



FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA
NÚCLEO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MESTRADO EM ADMINISTRAÇÃO

Fábio Mamoré Conde

**Avaliação de Desempenho dos Produtores de Leite: Proposta de Metodologia
Fundamentada na Lógica *Fuzzy***

PORTO VELHO
2012

FÁBIO MAMORÉ CONDE

**Avaliação de Desempenho dos Produtores de Leite: Proposta de Metodologia
Fundamentada na Lógica *Fuzzy***

Dissertação apresentada como requisito
do Programa de Pós-Graduação
Mestrado em Administração – PPGMAD,
da Universidade Federal de Rondônia,
para obtenção do título de Mestre em
Administração.

Orientador: *Prof. Dr. Tomas Daniel Menendez Rodriguez*

PORTO VELHO

2012

FICHA CATALOGRÁFICA
BIBLIOTECA PROF. ROBERTO DUARTE PIRES

C7451a

Conde, Fábio Mamoré

Avaliação de desempenho dos produtores de leite: proposta de metodologia fundamentada na Lógica Fuzzy / Fábio Mamoré Conde. Porto Velho, Rondônia, 2012.

180f. il.

Dissertação (Mestrado em Administração) Fundação Universidade Federal de Rondônia / UNIR.

Orientador: Prof. Dr. Tomas Daniel Menendez Rodriguez

1. Produção de leite - desempenho 2. Proposta metodológica 3. Lógica de Fuzzy I. Rodriguez, Tomas Daniel Menendez II. Título.

CDU: 658: 66.012

Bibliotecária Responsável: Ozelina Saldanha CRB11/947

FÁBIO MAMORÉ CONDE

AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DOS PRODUTORES DE LEITE: PROPOSTA DE
METODOLOGIA FUNDAMENTADA NA LÓGICA *FUZZY*

Esta dissertação foi apresentada como requisito de avaliação objetivando a obtenção do Título de **Mestre** em Administração, Programa de Pós-Graduação Mestrado em Administração (PPGMAD) da Fundação Universidade Federal de Rondônia (UNIR), em 06 de setembro de 2012.

Prof. Osmar Siena, Dr.
Coordenador do Programa PPGMAD/UNIR

Comissão Examinadora:

Prof. Tomas Daniel Menendez Rodriguez, Dr.
Fundação Universidade Federal de Rondônia (UNIR) - Orientador

Prof^a. Mariluce Paez de Souza, Dra.
Fundação Universidade Federal de Rondônia (UNIR) - Membro

Prof^a. Silvia das Dores Rissino, Dra.
Fundação Universidade Federal de Rondônia (UNIR) - Membro Externo

*Dedico esta Dissertação a
minha esposa Evelyn e a nossa família*

AGRADECIMENTOS

Inicialmente à Deus por ter iluminado o meu caminho e permitido que eu chegasse até aqui.

Aos meus pais Denílson e Maria de Fátima, ao meu irmão Daniel, aos meus sogros Oswaldo e Neuza pelo apoio. Ao meu orientador, Profº Tomas Daniel Menendez Rodriguez pela amizade e oportunidade de pesquisar com sua orientação.

A professora Mariluce Paes de Souza pelas valiosas sugestões no Exame de Qualificação e pela presença na banca. A professora Silvia das Dores Rissino pela presença na banca e contribuições à dissertação.

Ao Centro de Estudos Interdisciplinar em Desenvolvimento Sustentável da Amazônia que disponibilizou as informações necessárias ao desenvolvimento da pesquisa.

Aos professores e colegas do Programa de Pós-graduação Mestrado em Administração da Universidade Federal de Rondônia pelo apoio, amizade e ensinamentos proporcionados no debate em aula.

À minha família pelo apoio, incentivo e compreensão nos momentos de difíceis.

Finalmente, agradeço à minha esposa Evelyn, pelo amor, paciência, compreensão e apoio constante.

CONDE, Fábio Mamoré. **Avaliação de desempenho dos produtores de Leite: proposta de metodologia fundamentada na Lógica *Fuzzy***. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação Mestrado em Administração (PPGMAD) – Universidade Federal de Rondônia (UNIR), Porto Velho, 2012.

RESUMO

Caracterizada como uma das mais tradicionais estruturas produtivas do Brasil, a indústria de alimentos contribuiu em 2009 com quase 10% do Produto Interno Bruto do País. O setor de laticínios destaca-se entre os quatro principais e seu impacto pode ser observado ao examinar o aumento de aproximadamente 10 vezes na exportação de litros de leite no período compreendido entre 1997 e 2006. Tal observação demonstra ainda a diminuição expressiva da importação brasileira de produtos lácteos, que passou de 387 mil quilos em 1998 para 55 mil quilos em 2006. Em Rondônia, o aumento na produção de leite (em bilhões de litros) alcançou 400% de crescimento na progressão de 1990 a 2007. Porém, mesmo com esse aumento, a produtividade é aproximadamente 10 vezes menor que o primeiro colocado no *ranking* nacional: Minas Gerais. A associação do avanço do setor com a relativa baixa produtividade caracteriza uma lacuna quanto ao ‘desempenho’ dessa produção, sendo este o objeto de análise desta dissertação. A proposta é preencher tal lacuna com uma metodologia de avaliação, com estrutura organizada em um modelo modularizado, a partir da utilização de métodos multivariáveis e do tratamento da incerteza. Composta por quatro módulos, esta metodologia é concebida sobre as bases da Lógica *Fuzzy*, com a utilização da Análise Fatorial e Análise Envoltória de Dados. Deste modo, determinando a avaliação do desempenho do produtor. Nesta aplicação, consideram-se duas simulações com estratégias diferentes objetivando validar a metodologia. As aplicações práticas ocorreram com dados de 485 produtores de leite de 23 municípios de Rondônia, do ano produtivo de 2008 e coletados em 2009 pelo Centro de Estudos Interdisciplinar em Desenvolvimento Sustentável da Amazônia (CEDSA). Os resultados indicam a utilização da presente metodologia como um artefato consistente e prático para desenvolver uma ferramenta de auxílio na avaliação do desempenho da produção de leite.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fluxo de informações entre os módulos da metodologia proposta.....	72
Figura 2: Participação das regiões brasileiras no consumo de uma cesta de produtos lácteos (em equivalente leite) em 2008.....	23
Figura 3: Aquisição per capita anual de produtos lácteos entre as classes em 2008.	24
Figura 4: Família de Medidas do Desempenho Quantum	39
Figura 5: Critérios de Desempenho.	43
Figura 6: Desenho da lógica convencional.....	50
Figura 7: Desenho da Lógica <i>Fuzzy</i>	51
Figura 8: Função de pertinência do subconjunto difuso.	52
Figura 9: Estrutura de um controlador de lógica nebulosa.	53
Figura 10: Funções gaussianas do parâmetro oxigênio dissolvido.....	54
Figura 11: Tipos de curva de pertinência	55
Figura 12: Pertinência a diferentes conjuntos gaussianos	56
Figura 13: Fluxograma das atividades desenvolvidas.....	60
Figura 14: Metodologia Geral de Medição.	67
Figura 15: Visão global de medição segundo a metodologia proposta.....	68
Figura 16: Modelo genérico de implantação.	71
Figura 17: Imagem da tabela de antiimagem final.....	76
Figura 18: Valores de Matriz de Correlação e Determinante.....	77
Figura 19: Valores de KMO e Bartlett's Test.	77
Figura 20: Comunalidades dos indicadores.	78
Figura 21: Explicação de variação total da análise fatorial.	78
Figura 22: Matriz dos componentes	79
Figura 23: Organização do universo da pesquisa, criação dos três cenários.	81
Figura 24: Simulação 1.	85
Figura 25: Construção das regras de inferência para Simulação 1	87
Figura 26: Funções gaussianas do indicador Custo Operacional Total.....	91
Figura 27: Funções gaussianas do indicador Custo Unitário de Produção.....	92
Figura 28: Funções gaussianas do resultado da máquina de inferência Avaliação do Custo.	93
Figura 29: Funções gaussianas do indicador Produtividade das Vacas.....	94
Figura 30: Funções gaussianas do indicador Produtividade do Capital.	95
Figura 31: Funções gaussianas do indicador Produtividade do Custo Operacional.	96
Figura 32: Funções gaussianas do resultado da máquina de inferência Avaliação de Desempenho.	97
Figura 33: Pertinência a diferentes classes de eficiência para a DMU 122.	98
Figura 34: Pertinência a diferentes conjuntos gaussianos para a DMU 67.....	99
Figura 35: Modelo de Simulação 2.....	102
Figura 36: Funções gaussianas do indicador Produtividade do Capital.	105
Figura 37: Funções gaussianas do indicador Produtividade do Custo Operacional.	106
Figura 38: Funções gaussianas do resultado da Avaliação do Dinheiro.....	107
Figura 39: Funções gaussianas do parâmetro Avaliação do Custo Avaliação de Desempenho.	108
Figura 40: Funções gaussianas do indicador Produtividade das Vacas Avaliação de Desempenho.	109
Figura 41: Funções gaussianas do parâmetro Avaliação do Dinheiro Avaliação de Desempenho.	110
Figura 42: Funções gaussianas do resultado da Avaliação do Desempenho Simulação 2.	111
Figura 43: Pertinência a diferentes conjuntos gaussianos para a DMU 67.....	112

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Matriz do desempenho <i>Quantum</i> .	38
Quadro 2: Bencharking – com e sem.	42
Quadro 3: Orientação do DEA.	46
Quadro 4: Indicadores de Desempenho Técnico e Econômico.	64
Quadro 5: Resultado da Análise Fatorial.	79
Quadro 6: Variáveis utilizadas na metodologia DEA da pesquisa.	80
Quadro 7: Exemplo de Avaliação DEA.	82
Quadro 8: Classes de eficiência.	83
Quadro 9: Quantidade de produtores por classe de eficiência.	83
Quadro 10: Definição da variável linguística do indicador.	85
Quadro 11: Universo do Discurso.	86
Quadro 12: Exemplos da relação Indicador/Classe/Variável Linguística.	87
Quadro 13: Exemplos da relação Indicador/Classe/ Variável Linguística: Avaliação Custo Simulação 1.	88
Quadro 14: Exemplos da relação Indicador/Classe/Variável Linguística: Avaliação Desempenho Simulação 1.	89
Quadro 15: Dados Iniciais de Desvio Padrão e Média dos produtores.	90
Quadro 16: Valores de Desvio Padrão e Média - Custo Operacional Total.	90
Quadro 17: Valores de Desvio Padrão e Média - Custo Unitário de Produção.	91
Quadro 18: Valores de Desvio Padrão e Média – Avaliação do Custo.	92
Quadro 19: Valores de Desvio Padrão e Média – Produtividade das Vacas.	93
Quadro 20: Valores de Desvio Padrão e Média – Produtividade do Capital.	94
Quadro 21: Valores de Desvio Padrão e Média – Produtividade do Custo Operacional.	95
Quadro 22: Valores de Desvio Padrão e Média – Avaliação do Desempenho Simulação 1.	96
Quadro 23: Avaliação de Desempenho Simulação 1.	97
Quadro 24: Exemplos da relação Indicador/Classe/ Variável Linguística: Avaliação Dinheiro Simulação 2.	103
Quadro 25: Exemplos da relação Indicador/Classe/ Variável Linguística: Avaliação Desempenho Simulação 2.	104
Quadro 26: Valores de Desvio Padrão e Média – Produtividade do Capital.	104
Quadro 27: Valores de Desvio Padrão e Média – Produtividade do Custo Operacional.	105
Quadro 28: Valores de Desvio Padrão e Média – Avaliação do Dinheiro.	106
Quadro 29: Valores de Desvio Padrão e Média – Avaliação do Custo Avaliação de Desempenho.	107
Quadro 30: Valores de Desvio Padrão e Média – Produtividade das Vacas Avaliação de Desempenho.	108
Quadro 31: Valores de Desvio Padrão e Média – Avaliação do Dinheiro Avaliação de Desempenho.	109
Quadro 32: Valores de Desvio Padrão e Média – Avaliação do Desempenho Simulação 2.	110
Quadro 33: Avaliação de Desempenho Simulação 2.	111

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Resultado da Análise de Conglomerados.....	84
Tabela 2: Cálculo da ANOVA entre o DEA x MAF utilizando excel – Simulação 1	100
Tabela 3: Teste Z para o DEA x MAF utilizando excel – Simulação 1	100
Tabela 4 Cálculo da ANOVA entre o DEA x MAF utilizando excel – Simulação 2.....	113
Tabela 5: Teste Z para o DEA x MAF utilizando excel – Simulação 2.....	114

LISTA DE SIGLAS

AF – Análise Fatorial;

APLLeite - Arranjo Produtivo Local Leite;

CEPEA - Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada;

CEDSA - Centro de Estudos Interdisciplinar em Desenvolvimento Sustentável da Amazônia;

DEA – Análise Envoltória de Dados;

DMU - *Decision Making Units* - Unidades Tomadoras de Decisão;

EGL – Embrapa Gado de Leite;

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística;

Pronaf - Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar;

TOC - Teoria das Restrições;

LISTA DE GLOSSÁRIO DE TERMOS

Crisp - Puro, decidido;

Desempenho Quantum - nível de realização que otimiza o valor e o serviço da organização para seus clientes;

Fatores - Combinações lineares das variáveis observadas, que explicam partes da variabilidade dos dados.

Fuzzy – Nebuloso;

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
1.1 Problema de Pesquisa.....	18
1.2 Motivação para o Trabalho Proposto	18
1.3 Justificativa	19
1.4 Objetivo Geral e Objetivos Específicos do Trabalho	19
1.4.1 Objetivo Geral	19
1.4.2 Objetivos Específicos.....	19
1.5 Relevância do Estudo.....	20
1.6 Estrutura da Dissertação	20
2 CONTEXTUALIZAÇÃO DO AMBIENTE DE PESQUISA.....	22
3 REFERENCIAL TEÓRICO	32
3.1 Medição de Desempenho	33
3.1.1 Estratégia.....	34
3.1.2 Modelos de medição de desempenho	37
3.1.2.1 Abordagem Hronec: Desempenho Quantum	37
3.1.2.2 Abordagem Goldrat: Modelo da Teoria das Restrições (TOC).....	39
3.1.2.3 Abordagem por Benchmarking.....	40
3.1.2.4 Abordagem Sink e Tutlhe: Modelo de Melhoria da Performance.....	42
3.2 Métodos e Técnicas	44
3.2.1 Análise Envoltória de Dados.....	44
3.2.3 Lógica <i>Fuzzy</i>	47
3.2.3.1 Histórico	48
3.2.3.2 Conceitos	49
4 METODOLOGIA	57
4.1 Delineamento da Pesquisa	57
4.1.1 Classificação da Pesquisa	58
4.1.1.1 Quanto à Natureza	58
4.1.1.2 Quanto à Forma de Abordagem do Problema	58
4.1.1.3 Quanto aos Objetivos da Pesquisa.....	59
4.1.1.4 Quanto aos Procedimentos Técnicos.....	59
4.1.1.5 Sequência de Desenvolvimento da Pesquisa	60
4.2 Hipóteses de trabalho	61
4.3 Fonte dos dados.....	61
4.4 Limitações do Estudo.....	62

4.5 Variáveis	63
5 PROPOSTA PARA O AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DOS PRODUTORES DE LEITE FUNDAMENTADO NA LÓGICA FUZZY.....	65
5.1 Justificativa da metodologia	65
5.2 Macrovisão da metodologia	65
5.3 Etapas de elaboração da metodologia	69
5.3.1 Módulo 1: Decisão através da Análise Fatorial.....	69
5.3.2 Módulo 2: Referência com base na Análise Envoltória de Dados e Análise de Conglomerados	70
5.3.3 Módulo 3: Lógica Fuzzy como método principal.....	70
5.3.4 Módulo 4: Validação e teste de hipóteses	71
5.4 Sistematização Operacional.....	72
6 APLICAÇÃO DA METODOLOGIA PROPOSTA.....	74
6.1 Simulação 1	74
6.1.1 Módulo 1: Medição através da Análise Fatorial	74
6.1.2 Módulo 2: Referência com base na Análise Envoltória de Dados	80
6.1.3 Módulo 3: Lógica Fuzzy como método principal.....	84
6.1.3.1 Variáveis linguísticas	85
6.1.3.2 Base de Regras	86
6.1.3.3 Funções de agregação	89
6.1.3.4 Resultados e Discussões da Simulação 1	97
6.1.4 Módulo 4: Validação e teste de hipóteses	99
6.1.4.1 Análise de Variância.....	100
6.1.4.1.1 Cálculo da Anova: Fator Único	100
6.1.4.1.2 Teste – Z: Duas amostras para médias.....	100
6.2 Simulação 2	101
6.2.3 Módulo 3: Lógica Fuzzy como método principal.....	101
6.2.3.1 Variáveis linguísticas.....	102
6.2.3.2 Base de Regras	102
6.2.3.4 Resultados e Discussões da Simulação 2.....	111
6.2.4 Módulo 4: Validação e teste de hipóteses	113
6.2.4.1 Análise de Variância.....	113
6.2.4.1.1 Cálculo da Anova: Fator Único	113
6.2.4.1.2 Teste – Z: Duas amostras para médias.....	114
7 CONCLUSÕES E PROPOSTAS PARA TRABALHOS FUTUROS	115
7.1 Propostas para Trabalhos Futuros	117
APÊNDICES	127

APÊNDICE 1 – VARIÁVEIS COM PRODUTORES DE LEITE VÁLIDOS	127
APÊNDICE 2 – ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS.....	131
APÊNDICE 3 - RELAÇÃO CLASSE/INDICADOR/VARIÁVEL LINGUÍSTICA SIMULAÇÃO 1	132
APÊNDICE 4 - RELAÇÃO CLASSE/INDICADOR/VARIÁVEL LINGUÍSTICA: AVALIAÇÃO CUSTO SIMULAÇÃO 1	137
APÊNDICE 5 - RELAÇÃO CLASSE/INDICADOR/VARIÁVEL LINGUÍSTICA: AVALIAÇÃO DESEMPENHO SIMULAÇÃO 1	137
APÊNDICE 6 - AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO SIMULAÇÃO 1	172
APÊNDICE 7 - RELAÇÃO CLASSE/INDICADOR/VARIÁVEL LINGUÍSTICA: AVALIAÇÃO DO DINHEIRO SIMULAÇÃO 2.....	174
APÊNDICE 8 - RELAÇÃO CLASSE/INDICADOR/VARIÁVEL LINGUÍSTICA: AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO SIMULAÇÃO 2	174
APÊNDICE 9 - AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO SIMULAÇÃO 2	178

1 INTRODUÇÃO

Caracterizada como uma das mais tradicionais estruturas produtivas do País, segundo circular técnica publicada pela Embrapa Gado de Leite com autoria de Carvalho (2010), a indústria de alimentos contribuiu em 2009 com quase 10% do Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil, sendo o setor de laticínios destaque entre os quatro principais.

Segundo dados da Embrapa Gado de Leite (EGL, 2011), houve aumento na exportação de litros de leite do País, elevando de 9,41 milhões em 1997 para 98,75 milhões em 2006 (dados correspondentes aos meses de janeiro a agosto de 2006); ou seja, 10 vezes superior na progressão do período de nove anos. Dados relevantes notados também quando se observa a diminuição da importação brasileira, que passou de 387 mil quilos em 1998 para 55 mil quilos em 2006 (dados correspondentes aos meses de janeiro a agosto de 2006).

Paes Souza (2006) destaca que com a dispersão geográfica dos ‘menores’ produtores e a especialização dos ‘maiores’, tem-se como consequência no setor lácteo no Brasil - igualmente em Rondônia - a dificuldade de introdução de políticas públicas equilibradas que possam ser referência para o desenvolvimento local e regional. Outra característica apontada na mesma pesquisa é que com o grande número de pequenos produtores torna-se difícil a especialização, além de não favorecer a disseminação de informações, gerando com isso o aumento dos custos da coleta e do controle de qualidade do leite e, por conseguinte, dificuldade na fiscalização governamental.

Em Rondônia (EGL, 2011) o aumento na produção de leite (em bilhões de litros) alcançou 400% de crescimento no período compreendido entre 1990 e 2007. Porém, na relação do *ranking* nacional, mesmo com expressivo aumento, Rondônia é 10,8 vezes menor que o líder Minas Gerais, que apresenta 27 litros/vaca por dia.

Associado à baixa produtividade na relação do *ranking* nacional, os dados rondonienses evidenciam a importância e o aumento do setor lácteo. Dessa forma, considera-se relevante buscar alternativas de disponibilizar informações que auxiliem na compreensão para o possível aumento da produtividade leiteira no Estado. Por este ponto de vista, considera-se que métodos de avaliação de desempenho podem ser caracterizados como artefatos centrais no processo de tomada de decisão.

Entre as particularidades desejadas na avaliação de desempenho e que balizam a definição da proposta na pesquisa estão: (1) a minimização do impacto da imprecisão dos dados de entrada da avaliação associada a (2) gradual classificação entre os resultados. Martins (1999) classifica ainda que o sistema de medição de desempenho precisa considerar elementos como finalidade de uso, modelos teóricos existentes e as possibilidades oferecidas pela tecnologia da informação. Assim sendo, o foco desse estudo é a avaliação de desempenho produtivo com a utilização de métodos estatísticos agregado ao potencial dos sistemas computacionais especialistas.

No contexto dos sistemas especialistas, a Lógica *Fuzzy* foi pesquisada nas áreas financeira (PEREIRA, C. T. T., 2008), estratégica (GONÇALVES, E. R., 2007; VANTI, A., 2007), controles (SOUZA, D. M. B. S., 2009; SOUTO, K. C., 2005) e ambiental (MEDEIROS, S., MELLO, R., FILHO CAMPOS, 2007; ASSIS SILVA, SOUZA LIMA, J. S., 2009). No agronegócio, a Lógica *Fuzzy* vem sendo aplicada com viabilidade positiva, por exemplo:

- Para verificação da necessidade de aeração de grãos de milho de forma racional em silos verticais, com a utilização de quatro variáveis: temperatura do grão, temperatura do ar, teor de água do grão e umidade relativa do ar ambiente e da massa ensilada, e da umidade relativa do ar externo (DIAS, 2005);
- Para estimar um padrão ideal de conforto ambiental para creche de suínos (QUEIRÓS; NÄÄS, 2005);
- Para propor e avaliar uma metodologia para a classificação da compactação do solo pelo tráfego, baseada no conhecimento especialista e em dados experimentais (ARAÚJO, 2005);
- Para desenvolver uma metodologia de classificação automática utilizando indicadores de vegetação de imagens AVHRRNOAA para estimar a área plantada de soja no nível sub-*pixel* (ANTUNES; JÚNIOR, 2007).
- Para estabelecer um método computacional que visa interpretar o índice de massa corporal de qualquer tipo de espécie bovina e em qualquer região do País (GABRIEL FILHO, 2011).

1.1 Problema de Pesquisa

Nota-se que devido a algumas características relacionadas ao agronegócio, o pequeno produtor de leite ainda apresenta dificuldades no processo de aferição e avaliação de desempenho. No entendimento de Silveira (2004), identificar como a gestão de desempenho afeta as principais cadeias produtivas do país ainda é uma tarefa não consolidada, carente de sistematizações e modelos que demonstrem sua performance. O autor complementa, lembrando que esta carência pode muitas vezes levar a tomada de decisões limitada, com iniciativas e investimentos que poderiam ser otimizados através de uma visibilidade mais adequada.

Para minimizar esta limitação na cadeia produtiva do leite, faz-se necessário disponibilizar ao produtor e aos agentes públicos informações adequadas dos processos e com isso permitir um melhor entendimento de suas necessidades de melhoria.

Desta forma, formulou-se o problema desta dissertação: *Como avaliar o desempenho dos produtores de leite, tomando como caso prático parte dos produtores de Rondônia, com uma proposta de avaliação alternativa de seu desempenho fundamentada na Lógica Fuzzy?*

1.2 Motivação para o Trabalho Proposto

Um dos pilares que serviu de motivação para a proposição desse estudo é a compreensão de que a Lógica *Fuzzy* pode contribuir para minimizar o impacto da imprecisão dos dados e posterior classificação gradual dos resultados, fornecendo informações para melhoria na produtividade do produtor. Tem em vista também a necessidade de se dar um tratamento sistemático ao problema da avaliação de desempenho, o que corresponde como contribuição dessa pesquisa. E como contribuições adicionais pode-se associar o conhecimento de especialistas ao processo de avaliação de desempenho e o tratamento estatístico multivariado na preparação e validação da proposta.

1.3 Justificativa

A pesquisa desenvolve uma proposta de avaliação dos produtores de leite. A principal contribuição esperada deste projeto é determinar os elementos que influenciam o desempenho e desenvolvimento de uma sistemática de avaliação para produtores de leite.

O monitoramento e a avaliação das métricas de desempenho podem fortalecer o processo de tomada de decisão dos produtores e indicam as necessidades e lacunas de desempenho. Isso permitirá definir quais são as áreas que necessitam de ações de melhoria e, indiretamente, a avaliação de desempenho pode motivar os produtores a buscar novas parcerias e oportunidades para implantar projetos.

1.4 Objetivo Geral e Objetivos Específicos do Trabalho

Esta seção apresenta os objetivos geral e específicos da dissertação. Definições que direcionam a pesquisa e que visam serem atendidas ao fim do trabalho.

1.4.1 Objetivo Geral

Desenvolver uma proposta de metodologia de avaliação de desempenho dos produtores de leite, fundamentada na Lógica *Fuzzy*.

1.4.2 Objetivos Específicos

Para concretizar o objetivo principal definiram-se os seguintes objetivos específicos:

- Elaborar o quadro teórico sobre Avaliação de Desempenho e Lógica Fuzzy;
- Definir os fatores/dimensões utilizando a análise fatorial;
- Calcular a eficiência dos produtores com o método análise envoltória de dados;

- Identificar *clusters* de eficiência desses produtores com a análise de conglomerados;
- Elaborar um modelo de avaliação criado a partir da proposta fundamentada na Lógica Fuzzy;
- Validar a proposta através de testes estatísticos feitos em comparação com os resultados obtidos na análise envoltória de dados.

1.5 Relevância do Estudo

A pesquisa visou fornecer embasamento teórico necessário à introdução da Lógica *Fuzzy* para avaliação de desempenho dos produtores de leite. A inclusão dos conceitos relativos à Lógica *Fuzzy* no setor do agronegócio demanda pesquisa e pode ser atingido por meio de duas etapas: (1) inicialmente buscando o conhecimento produzido acerca do tema, bem como o seu desenvolvimento nos âmbito prático e teórico; (2) sistematizando a metodologia para avaliação de desempenho.

A relação desses elementos da pesquisa determina as hipóteses definidas para o desenvolvimento da metodologia de avaliação proposta, que será usada na prática, objetivando teste e validação. Acredita-se que a metodologia proposta nesta dissertação poderá contribuir como uma ferramenta auxiliar para que os produtores ampliem a produtividade na produção de leite.

1.6 Estrutura da Dissertação

Este trabalho é estruturado em sete capítulos, sendo que o Capítulo 1 visa contextualizar o tema e tem como objetivo oferecer um panorama referente a esta dissertação. Está organizada em seções com a caracterização do tema de pesquisa, a motivação para o trabalho, os objetivos pretendidos e os elementos que justificam o desenvolvimento deste projeto com sua relevância e limitações.

O Capítulo 2 apresenta as características do ambiente que o produtor de leite de Rondônia vivencia, com a exposição da Cadeia Agroindustrial do Leite, além das características da Agricultura Familiar brasileira.

No Capítulo 3 é exposta uma visão conceitual sobre os principais temas relacionados a este estudo, como medição e avaliação de desempenho; os métodos

estatísticos multivariados de análise envoltória de dados, análise fatorial e análise conglomerados. Apresenta-se ainda a Lógica *Fuzzy*, método central desta dissertação, para melhor compreensão da proposta em questão.

No Capítulo 4 é descrita a metodologia da pesquisa, sendo a norteadora dos objetivos propostos. Está dividida em quatro seções: (1) inicialmente é mostrado o delineamento da pesquisa de dissertação, que apresenta os aspectos metodológicos; (2) depois são mostradas as hipóteses de trabalho; (3) então, é especificada a fonte dos dados da pesquisa; e por último, (4) a definição das variáveis que foram testadas com a metodologia proposta.

No Capítulo 5, é apresentada a metodologia de avaliação de desempenho proposta nesta pesquisa, sendo descrita a sistemática, justificativa, macrovisão e a formulação do quadro-teórico que a embasa.

O Capítulo 6 traz a aplicação da metodologia com a elaboração de duas simulações, onde são executadas todas as etapas da metodologia, com os resultados e discussões, com dados em um universo de produtores de leite de Rondônia. No último capítulo são mostradas as conclusões da pesquisa.

O trabalho é complementado com as referências bibliográficas e apêndices.

2 CONTEXTUALIZAÇÃO DO AMBIENTE DE PESQUISA

Este capítulo visa apresentar as características do ambiente que o produtor de leite de Rondônia vivencia. Expõe uma visão geral sobre a cadeia agroindustrial do leite no Brasil e Rondônia, como um grande quantitativo dos produtores de leite é formado por pequenos produtores e as características da Agricultura Familiar.

No entendimento de Viana e Ferras (2007), o processo de desenvolvimento da cadeia produtiva do leite no Brasil tem a evolução, no aspecto histórico:

- Início com a crise de 1929 - através da substituição das importações, e com a expansão do mercado consumidor, trazida pela acelerada urbanização.
- Nos anos 40 - várias cooperativas e empresas experimentavam as primeiras intervenções do governo em seus preços.
- Nas décadas de 50 e 60 - processo de transformação, com a implementação das estradas, a instalação da indústria de equipamentos, surgimento do leite B, as inovações nas embalagens e a chegada das multinacionais.
- No início da década de 90 - grandes avanços no processo de industrialização, influenciando profundamente no desempenho da cadeia. Diminuição da interferência do governo no setor, com a formação de preço em função das leis de mercado da oferta e procura.

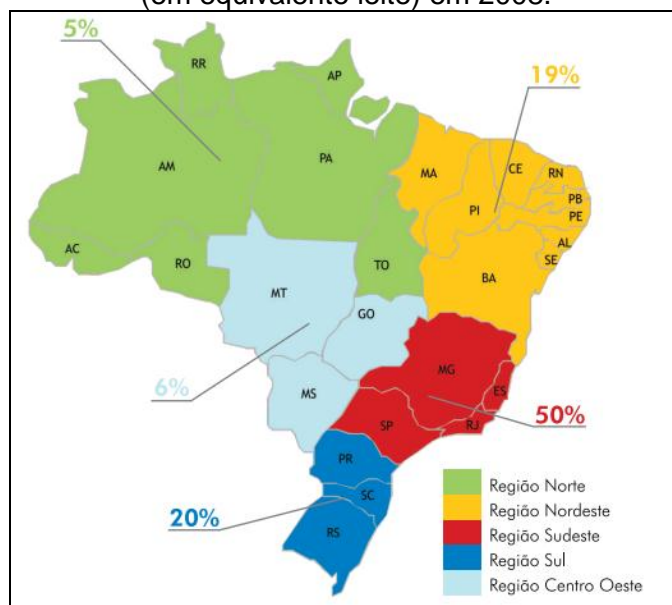
Pedra, Gessuir e Santini (2008) destacam a evolução da produção brasileira de leite que no período de 1997 a 2006, em que houve um crescimento de aproximadamente 36%, saindo de uma produção de 18,6 bilhões de litros em 1997, alcançando uma produção de 25,4 bilhões de litros em 2006. Ao mesmo tempo, o Valor Bruto da Produção Agropecuária do setor passou de R\$ 6 bilhões para os atuais R\$ 16 bilhões, ou seja, crescimento de mais de 160%.

Os autores destacam que em termos produtivos, a partir de dados da produção de leite brasileira divulgados pelo IBGE, no período de 1997 a 2006, a média do total de leite produzido pelo país foi de 21,4 bilhões de litros/ano, sendo que 38,4% deste total foram provenientes do mercado informal. Segundo os autores, a região sudeste foi a predominante na produção de leite, porém perde espaço na produção brasileira a partir do ano de 2002, onde o volume de produção passou a

representar um percentual menor do total brasileiro. Fato atribuído pelos autores principalmente ao desenvolvimento da produção leiteira na região Norte, que mesmo tendo o menor volume de produção média, apresentou a maior variação percentual média de crescimento no período.

Segundo a CEPEA (2011), o padrão de consumo dos derivados de leite das regiões Norte e Nordeste foi bastante distinto do observado nas demais regiões, cerca de 40% do leite foram consumidos na forma de leite em pó; os queijos representam 29% do consumo no Nordeste e 21 % no Norte; e o leite de vaca pasteurizado, cerca de 20% nas duas regiões. Em relação à região Norte, é presente 8% da população nacional e representam 5% do consumo brasileiro da cesta de derivados lácteos (Figura 1).

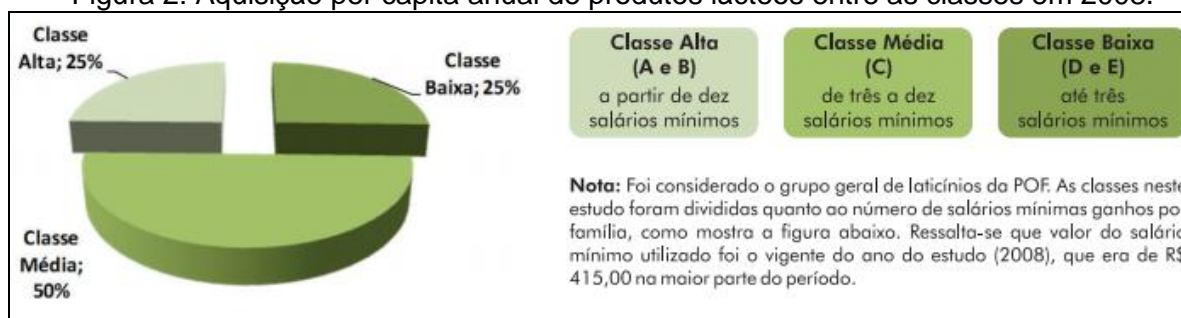
Figura 1: Participação das regiões brasileiras no consumo de uma cesta de produtos lácteos (em equivalente leite) em 2008.



Fonte: CEPEA (2011)

Outra informação apresentada pelo CEPEA (2011) é a aquisição per capita de produtos lácteos entre as classes sociais. Pode ser observado na Figura 2 que, em 2008, 50% dos derivados de leite do Brasil foram consumidos pela classe média (C), enquanto que os outros 50% foram consumidos pelas classes baixa (C e D) e alta (A e B), ambas com 25%.

Figura 2: Aquisição per capita anual de produtos lácteos entre as classes em 2008.



Fonte: CEPEA (2011)

Procurando retratar a agricultura familiar brasileira, Buainain, Sabbato e Guanziroli (2004) relatam que é extremamente diversificada, possuindo agricultores nos extremos de pobreza, com famílias que vivem e exploram minifúndios, como também produtores inseridos no moderno agronegócio e que geram renda várias vezes superiores à que define a linha da pobreza.

Os autores identificaram ainda, a partir de informações disponíveis no censo agropecuário 1995/1996, que a agricultura familiar está presente em 5.483 municípios. Na consideração sobre os Estados, observou-se que as áreas de maior concentração de agricultores familiares estão no Nordeste, no Sul e algo na região Norte. E entre as regiões de altas frequências de produtores familiares (mais de 80%) a maior é a região Nordeste (1.340 municípios), seguida da região Sul (926 municípios) e Sudeste (519 municípios).

No levantamento do Censo Agropecuário (IBGE, 2006), foram identificados 4.367.902 estabelecimentos da agricultura familiar, representando 84,4% dos estabelecimentos brasileiros. Outras características apontadas são:

- A agricultura familiar ocupava uma área de 80,25 milhões de hectares, ou seja, 24,3% da área ocupada pelos estabelecimentos agropecuários brasileiros.
- Da área total ocupada pela agricultura familiar: 45% eram destinados a pastagens; 28% das áreas com matas, florestas ou sistemas agroflorestais ocupavam; e 22% das áreas com lavouras.
- A participação da área das matas destinadas à preservação permanente ou reserva legal de 10% em média nos estabelecimentos familiares, e de outros 13% de áreas utilizadas com matas e/ou florestas naturais.

- Produziam 87% da produção nacional de mandioca, 70% da produção de feijão, 46% do milho, 38% do café, 34% do arroz, 58% do leite, possuíam 59% do plantel de suínos, 50% do plantel de aves, 30% dos bovinos, e produziam 21% do trigo. A cultura com menor participação da agricultura familiar foi a da soja com 16%.
- A área média dos estabelecimentos familiares era de 18,37 hectares, e a dos não familiares, de 309,18 hectares.
- Possui uma estrutura agrária concentrada: os estabelecimentos não familiares, apesar de representarem 15,6% do total dos estabelecimentos, ocupavam 75,7% da área ocupada.
- Pessoas experientes com 10 anos ou mais de direção nos trabalhos eram a maioria com 62,0% na condução da atividade produtiva da agricultura familiar.
- Pouco mais de 600 mil estabelecimentos familiares (13,7%) eram dirigidos por mulheres.
- Entre os 12,3 milhões de pessoas ocupadas na agricultura familiar, 90,0%, representando 11 milhões das pessoas ocupadas, tinham laços de parentesco com o produtor.

Para a Fundação Getúlio Vargas - FGV (2010), em análise sobre os produtores rurais amparados pelas políticas agrícolas, com fonte de informação os microdados do Censo Agropecuário realizado pelo IBGE em 2006, quase a totalidade de estabelecimentos pertencentes à região Norte, aproximadamente 99,4%, apresentam renda bruta abaixo de R\$ 240.000,00, valor limite de enquadramento na microempresa.

Os critérios adotados em FGV (2010), para analisar o Censo Agropecuário 2006 e determinar quais produtores são classificados na agricultura familiar, são os definidos pelo Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf). Estes definem parâmetros para delimitar os subgrupos a partir de limites de área, de renda e de participação do trabalho familiar, entre outros, atendendo também aos dispositivos contidos no Art. 5º do Decreto nº 3991 de 30/10/2001. Como resumo, os subgrupos e principais critérios de enquadramento são:

- Grupo A:

- (1) Terra: a) Agricultores familiares assentados pelo Programa Nacional de Reforma Agrária ou beneficiários do programa Nacional de Crédito Fundiário; b) Não detenham, sob qualquer forma de domínio, área de terra superior a um módulo fiscal; (Resolução BACEN 3559 de 28/03/2008);
- (2) Renda: Obtenham renda bruta anual familiar de até R\$ 14.000,00, excluídos os proventos de aposentadoria rural. (Resolução BACEN 3559 de 28/03/2008).
- A/C: Assentados que apresentem os mesmos critérios de elegibilidade definidos no grupo A e que tenham contratado operações de crédito nos termos da Resolução BACEN 3559, de 28/03/2008.
- Grupo B:
 - (1) Terra: a) Explore parcela de terra na condição de proprietário, posseiro, arrendatário ou parceiro (Res 3.559); b) Residam na propriedade ou em local próximo (Res 3.559); c) Não disponham, a qualquer título, de área superior a 4 (quatro) módulos fiscais, quantificados segundo a legislação em vigor (Res 3.559); d) Obtenham, no mínimo, 30% da renda familiar da exploração agropecuária e não agropecuária do estabelecimento (Res 3.559).
 - (2) Trabalho: Tenham o trabalho familiar como base na exploração do estabelecimento (Res 3.559);
 - (3) Renda: Obtenham renda bruta anual familiar de até R\$ 6.000,00 (Res 3.559 e 3.731).
- Grupo AF:
 - (1) Terra: a) Explore parcela de terra na condição de proprietário, posseiro, arrendatário, parceiro ou concessionário do PNRA (Res 3.559); b) Residam na propriedade ou em local próximo (Res 3.559); c) Não disponham, a qualquer título, de área superior a 4 (quatro) módulos fiscais, quantificados segundo a legislação em vigor (Res 3.559); d) Obtenham, no

- mínimo, 70% da renda familiar da exploração agropecuária e não agropecuária do estabelecimento (Res 3.559);
- (2) Trabalho: Tenham o trabalho familiar como predominante na exploração do estabelecimento, utilizando apenas eventualmente o trabalho assalariado, de acordo com as exigências sazonais da atividade agropecuária, podendo manter até 2 (dois) empregados permanentes (Res 3.559);
 - (3) Renda: Obtenham renda bruta anual familiar acima de R\$ 6.000,00 e até R\$ 110.000,00 (Res 3.559 e 3.731).

No estudo da FGV (2010), considera-se que a região Norte possui algumas peculiaridades que a distinguem de outras regiões. As contribuições dos estabelecimentos enquadrados na agricultura familiar e dos pequenos não enquadrados no Pronaf são de elevada importância para a composição do produto regional para um conjunto de produtos/atividades. Fato que indica a importância dos pequenos produtores em Rondônia, porém houve participação relativa no Valor Bruto da Produção agropecuária regional recuada de 52,8% para 43,5%. Possui participação em nível nacional bastante pequena, pois é responsável por apenas 4,3% da produção total do Brasil. Demonstra-se que a produção é praticamente para o autoconsumo e não gera receita nos estabelecimentos (FGV, 2010).

Com relação à educação na agricultura familiar no Brasil, ainda de acordo com Censo Agropecuário 2006 (IBGE, 2006), entre os 11 milhões de pessoas da agricultura familiar e com laços de parentesco com o produtor, a maioria (63%) sabia ler e escrever. Existia pouco mais de quatro milhões de pessoas que declararam não saber ler e escrever, principalmente de pessoas de 14 anos ou mais (3,6 milhões de pessoas).

Para a relação entre educação e adoção de inovações tecnológicas na agricultura, Souza Filho (2011) apresenta a sugestão de Doye (2000) que diz que planos de aprendizagem customizados, conforme o perfil do público-alvo (extensionista ou agricultor), seria mais bem sucedido na difusão de inovações. Pensamento esse que propõe uma forma de enfrentamento ao problema da educação na agricultura familiar, no qual favoreceria a difusão de inovações.

Ainda relacionado com o grau de escolaridade e qualificação da mão de obra, o Censo Agropecuário 2006 identificou apenas 170 mil pessoas na agricultura

familiar e 116 mil pessoas na não familiar (IBGE, 2006). Quantidade extremamente baixa de pessoas que declararam possuir qualificação profissional, principalmente se observar que o setor agropecuário gerou, em 2006, um Valor Bruto da Produção equivalente a R\$ 143,8 bilhões¹ (FGV, 2010).

Para a FGV (2010) os diversos segmentos da agricultura brasileira compõem historicamente um conjunto muito heterogêneo de produtores, revelando uma tendência à especialização: os pequenos estabelecimentos se dedicam predominantemente à atividade pecuária. Essa heterogeneidade é marcada pelo tamanho do estabelecimento, pela tecnologia adotada, pela quantidade e qualidade dos fatores de produção utilizados, pelos processos de gestão adotados, entre outros fatores que acabam impactando a renda gerada.

Esse estudo da FGV (2010) contesta o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE que afirma que:

“Apesar de cultivar uma área menor com lavouras e pastagens (17,7 e 36,4 milhões de hectares, respectivamente), a agricultura familiar é responsável por garantir boa parte da segurança alimentar do País, como importante fornecedora de alimentos para o mercado interno.” (IBGE/CENSO AGROPECUÁRIO 2006, p. 20).

Para a FGV (2010), a importância dos diversos grupos de agricultores familiares está relacionada muito mais ao enorme contingente de produtores do que pela renda que geraram. Essa afirmação tem como fundamento o percentual de contribuição para o Valor Bruto da Produção Agropecuária. De um valor total de R\$ 143,8 bilhões, que inclui tudo o que foi produzido no setor, apenas 22,9% foi gerado pelos produtores da agricultura familiar, classificados pelo Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf). A maior parcela (76,3%) é de responsabilidade dos não enquadráveis na agricultura familiar, cuja contribuição representa pouco mais de três vezes que os produtores da agricultura familiar (FGV, 2010).

Examinando os indicadores tecnológicos com base nos dados do Censo Agropecuário, Souza Filho (2004) constatou que no Brasil um número significativo de agricultores familiares não tinha adotado processos sustentáveis de modernização que elevam a produtividade. O principal obstáculo apontado para

¹ O valor bruto equivale à renda total gerada pela produção agropecuária do estabelecimento e representa a soma de todos os produtos da lavoura, pecuária, silvicultura, de outros produtos e da indústria rural.

explicar esta situação é a carência de recursos e o baixo nível de capitalização dos produtores.

Na pesquisa de Buainain (2002 *apud* SOUZA FILHO, 2004), com agricultores familiares dos estados da Bahia, Minas Gerais, Pernambuco, Ceará e Maranhão foi identificado que: (1) a maioria tem baixo nível de escolaridade; (2) pouca experiência em gestão tecnológica e de negócios; e (3) pequena inserção nos mercados de serviços, notadamente no financeiro. Esses elementos mostram as dificuldades enfrentadas pelos agricultores familiares para adotar tecnologias que exigem experiência e habilidades não tradicionais.

Em Rondônia, em pesquisa da gestão da Cadeia Produtiva do Leite e Arranjo Produtivo Local Leite (APLL Leite), Paes Souza (2006) identificou o mesmo problema no nível de escolaridade. Segundo os autores, 35,1% dos sócios fundadores das micro e pequenas empresas da cadeia, propriedade rural, possuem ensino fundamental incompleto e 28,6% ensino médio completo. Com base na mesma pesquisa, a contratação de empregados qualificados é uma das principais dificuldades para 37,7% dos respondentes. O que demonstra a necessidade de articulação de políticas educacionais.

Segundo Paes Souza (2006), apesar de haver órgão de assistência técnica, há poucas condições para a organização dos produtores em associação ou cooperativas. O mesmo pode ser observado com os produtores da agricultura familiar do Centro-Oeste, quando a FGV (2010) lança hipóteses sobre as razões da sua baixa contribuição no valor bruto total da produção agropecuária regional e dentre as hipóteses discutidas estão à disponibilidade de assistência técnica e prática de sistemas associativos geradores de sinergias. Destaca que para melhoria da produção, é necessário um mínimo de espírito de associativismo.

Com o mesmo ponto de vista, Paes Souza (2011) aponta que uma estratégia buscada por pequenos produtores no Estado de Rondônia é organizarem-se em associações e através delas serem beneficiados com recursos proveniente da Instrução Normativa 51 – IN 51 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, visando à qualidade no setor lácteo nacional. Com isso, segundo os mesmos autores, potencializa-se:

“[...] a sinergia para gestão dos recursos operacionais e econômicos e ainda, investir na aquisição de tanques de resfriamento para

atender os requisitos impostos pelo ambiente institucional da cadeia produtiva” (Paes Souza, 2011, p.142).

No caso do Centro-Oeste, aponta o FGV (2010): “exige a avaliação de experiências bem sucedidas, de baixo nível de investimento, que possam ser replicadas pelos assentados”. Nessa perspectiva, Souza Filho (2011) acredita que um programa de transferência de tecnologia pode adotar a estratégia de focar primeiramente nos produtores que apresentam experiência anterior bem-sucedida e/ou conhecimento prévio relacionado com uma determinada inovação.

Quanto aos fatores relativos à inovação, com a introdução de novos produtos/processos, desenho e estilo nos produtos, Paes Souza (2006) constatou que as micros empresas pesquisadas na cadeia produtiva do leite de Rondônia avaliaram como sem importância para suas atividades, o que, para os autores, “pode-se inferir que reflete a característica do setor estudado APLLeite, uma vez que a grande maioria das micros pesquisadas foram as propriedades rurais, deduzindo-se que o produto leite não requer melhorias.”

Essa característica identificada no setor APLLeite de Rondônia, é uma evidência relevante do resultado do Censo Agropecuário 2006, destacado na FGV (2010), em que o Valor Bruto da Produção total da região Norte, que antes participava com apenas 5,5%, passou a contribuir com um percentual ainda menor, de apenas 4,3% do total do Brasil.

No Brasil, segundo FGV (2010), para o Valor Bruto da Produção de leite, as maiores contribuições são dos pequenos estabelecimentos, seguidos pelos médios estabelecimentos em leite, suínos, aves e ovos; e dos grandes em bovinos e bubalinos. Especificamente na região Norte, quanto ao valor da produção da pecuária, os grupos de enquadráveis no Pronaf são os que mais contribuem para o valor do leite (61,4%) e de suínos (55,9%).

Para Souza Filho (2011), as características do produtor e de sua família são elementos que podem ter um papel de destaque na trajetória da unidade de produção. Os autores relacionam a longa experiência e tradição na agricultura dos produtores com um desempenho superior, se comparado aos produtores que haviam sofrido o processo de desruralização e retornaram ao campo posteriormente. Nesse tema, Paes Souza (2006) identificou que apesar de 60% da amostra de micros e pequenas empresas da APLLeite, propriedades rurais, pesquisada ter mais

de 20 anos de criação, estas encontram-se a margem do desenvolvimento, contrastando com a percepção de Souza Filho (2011) apresentada anteriormente.

Além da experiência, Souza Filho (2011) considera que o sucesso do empreendimento depende da capacidade de tratar informações e a habilidade no uso de técnicas agrícolas e de métodos de gerenciamento mais sofisticados. Os autores acreditam que a informação desempenha importante papel no processo de distinção entre as oportunidades potencialmente valiosas e na capacidade de explorá-las efetivamente.

É nesta linha de pensamento que esta dissertação propõe uma metodologia de avaliação de desempenho dos produtores de leite, como forma de disponibilizar informações relevantes aos responsáveis pela tomada de decisões no setor.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo apresenta uma visão conceitual sobre os principais temas relacionados com este estudo. São abordados assuntos relativos à medição e avaliação de desempenho onde são apresentados seus fundamentos e tipos. Os métodos estatísticos multivariados de análise envoltória de dados e análise fatorial que são descritos objetivam esclarecer os conceitos utilizados na metodologia proposta. Apresenta-se ainda a Lógica *Fuzzy*, método central desta dissertação.

Como Werthein (2000) apoiava, estamos em um momento de transformações em direção à sociedade da informação, em um novo paradigma, o da tecnologia da informação, que anuncia a recente transformação tecnológica em suas relações com a economia e a sociedade. Tem como uma das características fundamentais, segundo Casttels (2000 *apud* WERTHEIN, 2000), a informação como matéria-prima e, com isso, a informação serve à tomada de decisão, logo a necessidade de decidir com maior precisão é um dos fatores para agir dentro das organizações.

Angeloni (2003) destaca a utilização de dados, informações e conhecimentos como subsídios essenciais à comunicação e à tomada de decisão organizacional e, para proporcionar rapidez e qualidade, é preciso que a organização disponha do suporte da tecnologia da informação e comunicação para permitir a rápida circulação da informação e do conhecimento.

Borges (1995) enfatiza que a qualidade e quantidade de decisões de um gerente dependem da eficiência na utilização de informação e indica como chave o sucesso na obtenção de informações úteis e exatas no momento certo, pois somos limitados pelo seu volume, qualidade e por nossa habilidade em acessá-las e analisá-las.

A informação vem de fontes diferentes, têm qualidades diferentes, importância variável e relativa facilidade na oferta de cada vez mais informação. Para Kielgast e Hubbard (1997), o ponto chave nessa variedade de informações é agregar valor a informação. Taylor (1986 *apud* KIELGAST E HUBBARD, 1997) examina quatro atividades em sistemas de informação e mostra como elas agregam valor, a saber:

- Organização da informação: o principal valor agregado está no tempo poupado em procurar a informação necessária;

- Análise: é dividida em duas análises, a primeira voltada para os dados e tem o objetivo é mostrar a legitimidade, a qualidade e a precisão dos dados, a segunda voltada para o problema é produzida para o usuário, e tem como objetivo ajudar resolver um problema, esclarecer uma situação ou tomar uma decisão;
- Síntese: consiste em reunir a informação, de uma forma significativa e ponderada, agrupando-a em blocos que possam ser usados;
- Julgamento: quando os gerentes filtram, sintetizam e padronizam a informação para uma situação específica tornando essa informação potencial para uso.

Neste sentido, as seções contidas neste capítulo são apresentadas por serem elementos fundamentais no entendimento da proposta desta dissertação.

3.1 Medição de Desempenho

A medição de desempenho pode ser entendida, de maneira geral, como uma forma de se determinar as medidas de desempenho, objetivando organizar alguma atividade. No entendimento de Bond (2002, p.6),

“quando sistematizada, é vista como uma entidade que agrega um conjunto integrado de indicadores individuais, que visam prover informações sobre o desempenho de determinadas atividades para determinados fins”.

Para outros autores, a medição de desempenho pode ser entendida, como:

- “Quantificação de quão bem as atividades dentro de um processo ou seu *output* atingem a meta específica” (HRONEC, 1994, p. 6).
- “A medição do desempenho exige a adoção de um olhar crítico, uma compreensão da relação das diferentes partes da organização com o nível de desempenho desejado para o todo, e o reconhecimento de que os números não capturam a essência da vantagem competitiva” (LEIBFRIED; MCNAIR, 1994, p.156).
- “O *benchmarking* é um processo contínuo de medição em relação aos melhores” (CAMP, 1998, p.19).

- “Estabelecer metas quantitativas, frequentemente chamadas de medições, por meio do *benchmarking*, é provavelmente a melhor maneira de se estabelecer metas” (BOXWELL, 1996, p.18).
- “Os *benckmarks*² de desempenhos eficazes devem refletir as mais importantes dimensões de operações do processo, sistema ou função de um negócio” (BOGAN; ENGLISH, 1996, p.62).
- “[...] as empresas devem utiliza sistemas de gestão e medição de desempenho derivados de suas estratégias e capacidades” (KAPLAN; NORTON, 1997, p.21).
- “[...] considera que a medição para controle recebe ênfase excessiva à custa dos sistemas de medição projetados e desenvolvidos para apoiar a melhoria. Há um desequilíbrio entre a quantidade de esforço e energia dedicados à medição para controle e aqueles dedicados à medição para melhoria” (SINK; TUTTLE, 1993, p.23).

Observa-se que na literatura existem diversas perspectivas para os modelos de sistemas de medição e avaliação de desempenho. O objetivo desta seção é apresentá-los em associação com a estratégia da empresa. O estudo é realizado a partir da revisão da literatura sobre o tema em diferentes áreas e nesse sentido, a revisão a seguir apresenta o alicerce para a proposta da dissertação.

3.1.1 Estratégia

Krames (2010) enfatiza que, nas palavras de Peter Druker, o alicerce da estratégia é a definição do negócio: como ele é e como dever ser. Relaciona a estratégia com a estrutura organizacional, sendo que as principais atividades do negócio são definidas pela estratégia. Completa afirmando que a estratégia é um jogo de pessoas pensantes, sem regras rígidas, mas refletindo sobre os vários aspectos do negócio.

Parafraseando Ichikawa (1998) em suas considerações críticas sobre o planejamento estratégico, a ideia de estratégia, apropriada da área militar, se incorporou ao conceito de planejamento. E o sentido adquirido hoje é: o esforço

² Na conceituação de Bogan e English (1996, p.54), “os *bechmarks* são as estatísticas operacionais ou medidas que definem o nível de operação de uma determinada prática ou sistema”.

planejado de fazer com que a organização, a partir da sua análise interna e externa, supere mudanças do meio ambiente e atinja seus objetivos.

Dentro do contexto organizacional, o aspecto individual da estratégia é abordado por Mintzberg, Ahlstrand e Lampel (2000) quando propõem as dez escolas da estratégia, em que considera para cada escola uma perspectiva diferente do processo de estratégia. Esse caráter individual é identificado em duas escolas: A Escola Empreendedora, que tem como centro a criação de visão pelo grande líder; e a Escola Cognitiva, que busca usar as mensagens da psicologia cognitiva para entrar na mente do estrategista.

Para Terence (2002), a estratégia de negócios tem como objetivos atender dois pontos: (1) Um desempenho bem sucedido em uma linha de negócio específica; e (2) Formar e/ou reforçar uma posição competitiva de longo prazo.

Já Zimmerli (2011) sinaliza que todos nós temos sonhos e trabalhamos para realizá-los. Com isso, mesmo que inconscientemente, tomamos uma direção. Os autores destacam ainda que “Se esta direção for pensada, raciocinada, dirigida de forma a tornar viável a realização do sonho, estaremos planejando” (ZIMMERLI, 2011, p. 4).

Entretanto, Schmidt, Santos e Martins (2006) destacam que quando é utilizada a expressão ‘*planejamento estratégico*’ esta gera grande desconfiança em grande parte do corpo gerencial da organização. Segundo os autores, o planejamento estratégico é mal utilizado, pois ainda existem situações nas quais após uma demanda de esforços o planejamento não sai do papel.

Sausen (1998) complementa que a principal razão da falência do planejamento estratégico é sua atuação clássica, que promove estratégias que são tiradas do passado. O autor pondera ainda que essa abordagem tradicional reduz o poder de formulação de estratégias somente à administração superior, além de ignorar toda uma dinâmica emergente na organização.

Por outro lado, Kaplan e Norton (1997) relatam que a estratégia não é um processo gerencial isolado, mas sim um processo contínuo e lógico que movimenta a organização desde a declaração de missão até o trabalho executado. Os autores definem a estratégia como um conjunto de hipóteses de causa e efeito. Neste sentido, o sistema de medição de desempenho deve tornar explícitas as relações (hipóteses) entre os objetivos (e as medidas) nas várias perspectivas (financeira,

clientes, processos internos e aprendizado e crescimento) para que estas possam ser gerenciadas e validadas.

Esta relação entre a estratégia e os resultados também é defendida por Hronec (1994), que enfatiza que as medições de desempenho formam os sinais vitais da organização, transmitindo a estratégia para baixo e os resultados para cima.

Bogan e English (1996) também relacionam o planejamento estratégico com a medição de desempenho efetuado pelo *benchmarking* estratégico que serve como uma bússola de navegação muito útil. Para os autores o *benchmarking* estratégico permite, por exemplo:

1. Determinar a posição da empresa em relação à concorrência e aos melhores no ramo;
2. Ajustar as metas de curto e longo prazo;
3. Aperfeiçoar a estratégia da organização;
4. Certificar-se que os processos críticos da organização são competitivos;
5. Certificar-se sobre o uso adequado de tecnologia;
6. Certificar-se se os elementos críticos da organização são adequados;
7. Avaliar a capacidade do fornecedor;
8. Identificar fatores-chaves para alcançar a liderança do mercado.

Então, para extrapolar a simples formulação da estratégia e relacionar a sua execução, Sink e Tuttle (1993) destacam que a estratégia de negócio bem compreendida pode impulsionar a constante melhoria da performance a partir da utilização de sistemas de medição bem projetados e desenvolvidos. Os autores defendem também que a medição pode ser um impulso muito eficaz para a melhoria da performance, além de poder ser usada como uma ferramenta para assegurar que a estratégia seja implantada.

São esses elementos evidenciados por Sink e Tuttle (1993), Hronec (1994), Bogan e English (1996) e Kaplan e Norton (1997) que direcionam esta dissertação ao estudo da medição e avaliação do desempenho, pois a estratégia quando bem compreendida e em um processo contínuo pode ter seu acompanhamento medido,

auxiliando o gestor no processo de tomada de decisão, visando à execução da estratégia.

A seguir são discutidos modelos de medição de desempenho que possuem relação com o modelo proposto na dissertação. Estes indicam princípios, valores, organização e limitações.

3.1.2 Modelos de medição de desempenho

Nesta etapa do quadro teórico são apresentados métodos de medição de desempenho. Schmidt, Santos e Martins (2006, p.37) observam que o sistema de medição de desempenho surge como “uma ferramenta capaz de gerar instrumentos lógicos, padronizados e sistêmicos para racionalizar o processo de gestão”.

Dentre os métodos existentes, segundo os mesmos autores, os apresentados nesta seção são os que possuem maior fundamentação teórica e possuem uma visão integrada com a formulação, o desdobramento e a implementação da estratégia.

3.1.2.1 Abordagem *Hronec*: Desempenho *Quantum*

Hronec (1994) apresenta o modelo *Quantum* de desempenho, que considera os indicadores de desempenho como seus “sinais vitais”. De acordo com o autor, os sinais vitais são gerados a partir da declaração de missão da organização e visa quantificar o modo como às atividades em um processo ou o *output* de um processo atingem uma meta específica. Segundo Hronec (1994), o desempenho *Quantum* pode ser definido como: o nível de realização que otimiza o valor e o serviço da organização para seus clientes. O conceito de cliente expande-se para os interessados - clientes, empregados, acionistas, fornecedores, ambientalistas etc..

Esse sistema de indicadores de desempenho é composto por uma matriz de desempenho, denominada de *Quantum*, permitindo à alta administração entender e desenvolver medidas de desempenho. O modelo baseia-se em três categorias de medidas de desempenho:

1. Qualidade: mede a excelência do produto ou serviço;
2. Tempo: mede a excelência do processo,

3. Custo: mede o lado econômico da excelência.

De acordo com Silva (2003 *apud* ANDRADE, 2009) "esse modelo associa todos os processos à estratégia da organização, dando ao mesmo tempo, às pessoas que executam os processos, as ferramentas para melhoria". Então, o modelo *Quantum* busca a gestão da implementação da estratégia gerencial e a satisfação do cliente através de melhoria contínua.

Hronec (1994), citando Geary Rummler e Alan Branche, descreve três níveis de mobilização das medidas de desempenho na organização:

1. Humano – “as pessoas que executam as atividades, orientadas por um conjunto de medidas de desempenho”.
2. Processo – “a série de atividades que consomem recursos e fornecem um produto aos clientes da empresa, sejam internos ou externos”;
3. Organização – “compreendendo os níveis de desempenho das pessoas e do processo”.

O Quadro 1 apresenta o relacionamento das categorias de desempenho (qualidade, tempo e custo) com os três níveis de mobilização das mesmas (humano, processo e organização).

Quadro 1: Matriz do desempenho *Quantum*.

Desempenho <i>quantum</i>			
Níveis / Medidas	Valor	Serviço	
	Custo	Qualidade	Tempo
Organização	Financeiro Operacional Estratégico	Empatia Produtividade Confiabilidade Credibilidade Competência	Velocidade Flexibilidade Responsabilidade Maleabilidade
Processo	Inputs Atividades	Conformidade Produtividade	Velocidade Flexibilidade
Pessoas	Remuneração Desenvolvimento Motivação	Confiabilidade Credibilidade Competência	Responsabilidade Maleabilidade

Fonte: Hronec (1994)

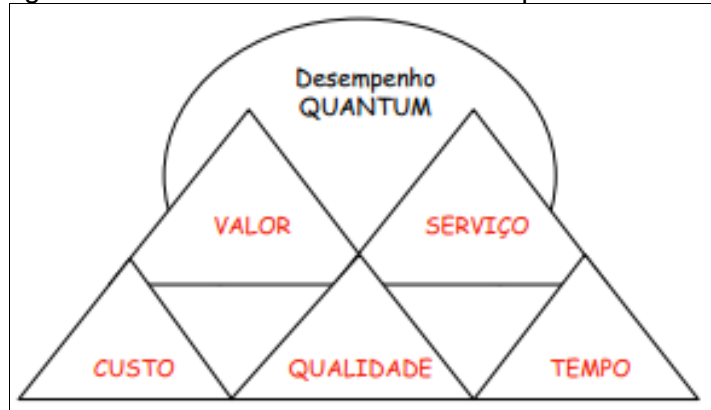
Para Hronec (1994), os principais benefícios dos indicadores são:

- Satisfação dos Clientes;

- Monitoramento do Progresso – as medidas certas de desempenho tornam a melhoria do processo não só possível como também contínua;
- *Benchmarking* de Processos e Atividades – permitir comparações e focalizar os melhores processos;
- Geração da Mudança – o modo mais efetivo e menos dispendioso de mudar o comportamento humano é por meio de avaliação. Os indicadores corretos de desempenho ajudam as organizações a mudar, por definirem e recompensarem o novo comportamento.

Müller (2003) lembra que o desempenho *Quantum* é o nível de realização que otimiza o valor e o serviço da organização para seus interessados. Dessa forma, a meta da organização é a otimização geral, em oposição à otimização de apenas um fator, um departamento ou uma função, em que as categorias Custo, Qualidade e Tempo devem ser melhorados simultaneamente. A Figura 3 ilustra a Família de Medidas do Desempenho *Quantum*.

Figura 3: Família de Medidas do Desempenho Quantum



Fonte: Hronec (1994)

3.1.2.2 Abordagem *Goldrat*: Modelo da Teoria das Restrições (TOC)

Goldratt desenvolveu na década de 70, segundo Guerreiro (1996), uma formulação matemática para o planejamento de uma fábrica e essa formulação tornou-se a base do *software* OPT (Tecnologia da Produção Otimizada) voltado à programação de produção. Nos anos 80, Goldratt e Jeff Cox, escreveram o livro “The Goal”, conhecido no Brasil como “A Meta”, em que desenvolveram a Teoria das Restrições (TOC – *Theory of Constraints*), que “pode ser entendida como uma

ampliação do pensamento da tecnologia de produção otimizada, pois se utiliza, em grande parte, da sua teoria” (Guerreiro, 1996, p.1).

A Teoria das Restrições tem como fundamento o alcance da meta da organização, em outras palavras: ganhar mais dinheiro. O foco da sua teoria é que toda a organização, no processo de atingir a sua meta, apresenta sempre uma ou mais restrições e que se assim não fosse, a empresa teria lucro infinito.

Com a proposição de que a meta é o objetivo maior da organização, a Teoria das Restrições define os indicadores que proporcionam a medição do grau de alcance da meta. Assim, são estabelecidos dois medidores propriamente ditos e uma situação necessária:

- Lucro líquido - é um medidor absoluto sobre quanto dinheiro, em termos absolutos, a organização está gerando. Definido operacionalmente como: ganho, menos a despesa operacional;
- Retorno sobre o investimento - é um medidor relativo que dimensiona o esforço necessário para o alcance de um determinado nível de lucro. Definido operacionalmente como: lucro líquido dividido pelo inventário;
- Fluxo de caixa - é a situação necessária para sobrevivência da empresa.

3.1.2.3 Abordagem por *Benchmarking*

Conforme Mazo (2003), no final da década de 70 surge o interesse pelo potencial do *Benchmarking* como ferramenta gerencial. Porém, o autor cita ainda Sun Tzu, um general chinês que escreveu: “Se você conhecer seu inimigo e a si mesmo, não precisará temer o resultado de cem batalhas”.

Zago (2011 *apud* CAMP, 1998, pp. 8-10) identificam definições para *Benchmarking* e dentre elas a de David T. Kearns, executivo-chefe da Xerox, que define a abordagem como “o processo contínuo de medição de produtos, serviços e práticas em relação aos mais fortes concorrentes, ou às empresas reconhecidas como líderes em suas indústrias”.

Os autores apresentam também a definição do dicionário *Webster* da Língua Inglesa: “marca deixada por um agrimensor [...] em uma posição predeterminada [...] e usada como ponto de referência [...] padrão pelo qual uma coisa pode ser medida

ou julgada”. Já Bertoncello (2003) define como “um padrão para a comparação de outros objetos ou atividades”.

Na ótica de Mazo (2003), há diferenciação na definição de *Benchmark* e *Benchmarking*. Para o autor, *Benchmark* pode ser definido como o padrão de referência, enquanto o termo *Benchmarking* representa o processo de comparação. Para Bogan e English (1996), quem também diferenciam os conceitos, *Benchmarking* representa uma ferramenta que auxiliar a compressão das melhores práticas operacionais e *Benchmarks* são as estatísticas operacionais ou medidas que definem o nível de uma determinada prática ou sistema.

Nessa perspectiva, Bogan e English (1996) consideram *Benchmarking* como um método sistemático de procurar melhores: processos, ideias inovadoras e procedimentos de operação. A melhora desses elementos visa a conduzir a um desempenho superior, sendo medido por vários indicadores financeiros e não financeiros.

Camp (1998) define *Benchmarking* como a busca das melhores práticas na indústria (setor) que conduzem ao desempenho superior. Schmidt, Santos e Martins (2006) acreditam que essas definições, apesar de consistentes, limitam a utilização dessa ferramenta gerencial à indústria, embora possa ser aplicada a qualquer atividade econômica.

Bogan e English (1996) definem quatro elementos para construção dos *Benchmarks*:

1. Foco na medição - para auxiliar os planos gerenciais, são considerados princípios: (a) determinar onde é criado valor ao cliente; (b) determinar como uma parte do valor é perdida; e (c) definir benchmarks onde o desempenho é bem abaixo do esperado;
2. Perspectiva da medição - podem ser classificadas em: (a) reativas, com medidas chamadas de indicadores tardios, pois dão a perspectiva do desempenho passado; e (b) proativas, com medidas chamadas de indicadores avançados, pois preveem futuros acontecimentos. É necessário a adições destas duas perspectivas na elaboração dos *Benchmarks*.
3. Controle da medição - os *Benchmarks* definidos para a melhoria dos processos devem ser feitos sob medida para refletir o nível de autoridade,

responsabilidade e habilidade das pessoas que trabalham com o *Benchmarks*.

4. Coleta de dados - os dados devem ser facilmente coletados, sem excessivo investimento em tempo, sistemas, pessoas e capital.

Boxwell (1996) afirma que os benefícios a serem obtidos do *Benchmark* são bastante óbvios e organizam como no Quadro 2.

Quadro 2: *Benchmark* – com e sem.

Sem <i>benchmark</i>		Com <i>benchmark</i>
Focalização interna	→	Focalização externa, competitividade
Não foi inventado aqui	→	Ideias inovadoras e aprendizagem
Decisões ousadas	→	Decisões baseadas em fatos
Mudança evolucionária	→	Mudança evolucionária
Retardatário do ramo de negócios	→	Líder da indústria

Fonte: Boxwell (1996)

3.1.2.4 Abordagem *Sink* e *Tuttle*: Modelo de Melhoria da Performance

Visando retratar o andamento na condução das organizações, Sink e Tuttle (1993) apresentam o Modelo de Sistemas Gerenciais, que propõe uma metodologia para a avaliação de performance e correção da direção dos sistemas gerenciais.

O modelo proposto por Sink e Tuttle (1993) define que o desempenho de um sistema organizacional é formado por inter-relacionamentos de vários parâmetros ou critérios de desempenho, denominados: eficácia, eficiência, produtividade, qualidade, inovação e lucratividade ou orçamentabilidade. As definições expressas por Siqueira (2004) em relação aos critérios são:

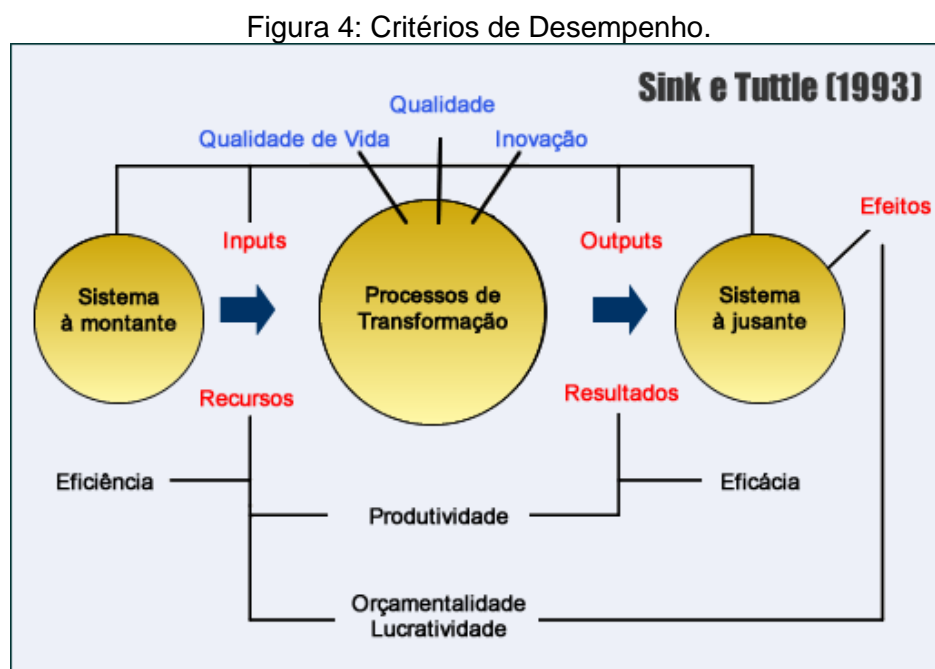
- Eficiência: relação entre consumo previsto e efetivo de recursos situa-se do lado do *input*. Relacionado a assuntos sobre consumo de recursos;
- Eficácia: tem sua definição operacional como sendo a realização efetiva das coisas “certas”, pontualmente e com os requisitos de qualidade especificados. Operacionalmente pode ser obtida com a relação entre o output obtido e esperado;

- Qualidade: se aplica a várias áreas do conhecimento e pode ser interpretado de várias maneiras, por exemplo: está relacionada ao resultado (Eficácia) da operação, como a também está relacionada à Eficiência da operação;
- Produtividade: relação entre os outputs gerados por um dado sistema e os inputs que propiciaram a geração desses outputs;
- Qualidade de Vida no Trabalho: conforme Sink e Tuttle (1993), “a resposta ou reação afetiva das pessoas do sistema organizacional a determinados fatores, como remuneração, cultura, condições de trabalho, liderança, [...], etc.”;
- Inovação: processo criativo de mudar o que se está sendo feito;
- Lucratividade ou Orçamentabilidade: são obtidas através da relação entre um resultado e os inputs. Siqueira (2004) acredita que as expressões A e B caracterizam muito bem os dois termos:

$$\text{Lucratividade} = \text{Faturamento} - \text{Custos} \quad (\text{A})$$

$$\text{Orçamentabilidade} = \text{Orçamento} - \text{Custos} \quad (\text{B})$$

A Figura 4 representa a esquematização deste enfoque.



Fonte: Sink e Tuttle (1993)

No modelo proposto pelos autores, é preciso que seja feita a medição da performance do sistema organizacional para: (1) verificar a execução da missão e (2) para possuir informações para a tomada de decisão e elaboração de ações. Pode-se observar que se faz necessário o tratamento dos dados inicialmente coletados de forma a fazer com que os mesmos possam fazer algum sentido e, com isso, apresentem informações que representem adequadamente a situação do sistema avaliado.

Por este aspecto, Luiz da Silva (1999) observa que o ponto essencial é o entendimento do que se medir, considerando-se as organizações como interação de recursos e que a eles estão associados processos de transformação. O autor complementa lembrando que, sem negligenciar o desempenho interno, na perspectiva gerencial, o foco do processo de medição deve centrar-se na relação das medidas com as estratégias.

Sink e Tuttle (1993) afirmam que não se pode gerenciar sem medir, e observam que:

"os melhores sistemas de medição são um misto de objetivo e subjetivo, quantitativo e qualitativo, intuitivo e explícito, difícil e fácil, bom-senso e regras de decisão ou mesmo inteligência artificial. O principal objetivo da medição, muitas vezes desprezado, é melhorar. Por que medir? Medir para melhorar. Medir para fornecer à equipe gerencial novas percepções, como: por que o sistema está tendo essa *performance*, onde se pode melhorar o sistema, quando o sistema está ou não sob controle" (SINK; TUTTLE, 1993, p.1).

3.2 Métodos e Técnicas

A finalidade desta seção é apresentar os métodos e técnicas utilizadas na metodologia proposta. Serão apresentados: Análise Envoltória de Dados (DEA), Análise Fatorial (AF) e a Lógica *Fuzzy*.

3.2.1 Análise Envoltória de Dados

O DEA tem como objetivo comparar certo número de Unidades Tomadoras de Decisão (DMUs, *Decision Making Units*) que realizam tarefas similares e se diferenciam nas quantidades de *inputs* (entradas, recursos, insumos ou atores de produção) que consomem e de *outputs* (saídas ou produtos) que produzem (GOMES; MANGABEIRA, 2004). É utilizada para avaliação da eficiência relativa de

unidades organizacionais homogêneas com a presença de múltiplos insumos e produtos e que possuem autonomia na tomada de decisão (RODRIGUES, 2010).

Segundo Vilela (2007), o marco inicial sobre DEA pode ser encontrado em *The Measurement of Productive Efficiency*, de Farrell em 1957, quando propôs um modelo empírico para cálculo da eficiência relativa em que considerou um único insumo e um único produto. Ainda segundo o autor, Charnes (1978) iniciou o estudo com múltiplos insumos (*inputs*) e múltiplos produtos (*outputs*), o que denominou então como Análise Envoltória de Dados (DEA).

A metodologia DEA utiliza programação linear para estimar a fronteira eficiente, sendo que há dois modelos DEA clássicos: (1) o modelo que trabalha com retornos constantes de escala (CHARNES, 1978) CCR e assume proporcionalidade entre *inputs* e *outputs*; (2) o modelo que considera retornos variáveis de escala, denominado BCC (ou VRS), devido a Banker (1984 *apud* GOMES; MANGABEIRA, 2004); isto é, substitui o axioma da proporcionalidade pelo axioma da convexidade.

Gomes e Mangabeira (2004) destacam que a eficiência de uma unidade é medida com a comparação entre os valores observados e ótimos de seus recursos e produtos. Esta medida pode ser calculada, de duas formas:

1. Com os recursos disponíveis: pela razão entre a produção observada e o potencial máximo possível;
2. Com a quantidade de produtos gerados: pela razão entre a quantidade mínima necessária de recursos e a quantidade efetivamente utilizada.

Para aplicação do DEA, Golany e Roll (1989) destacam que é necessário que: (1) as organizações devem ser homogêneas, isto é, realizar as mesmas tarefas e ter objetivos semelhantes; (2) as organizações devem atuar sob as mesmas condições de mercado; (3) as variáveis devem ser as mesmas, apresentando variações apenas quanto à intensidade ou magnitude.

Os modelos clássicos podem ser calculados adotando duas orientações:



1. Orientação a recursos - quando visa minimizar os recursos disponíveis, mantendo o nível de produção;
 - a. O DMU eficiente é: produz o mesmo nível ou mais de produto, enquanto consome menor quantidade de recursos.

2. Orientação à produção - quando objetiva-se aumentar os produtos, sem alterar os recursos utilizados.

- a. O DMU eficiente é - produz a maior produção com igual ou menor nível de recurso.

O Quadro 3 mostra a característica de cada orientação, com a seta indicando o sentido de orientação do indicador.

Quadro 3: Orientação do DEA.

	Insumo	Produto
Orientação a insumo		Mantém
Orientação ao produto	Mantém	

Fonte: Elaboração do autor

3.2.2 Análise Fatorial

Pode-se entender a Análise Fatorial como um termo genérico de uma técnica multivariada, que tem como finalidade básica a redução e sumarização de dados (HAIR, 1995 *apud* FARIA, 2006). Neste sentido, conforme Ramos (2010), a análise fatorial não denomina uma única técnica estatística, mas diversas técnicas que visam facilitar a interpretação dos dados.

Nestas técnicas, são analisados os relacionamentos entre as variáveis de forma que estas possam ser representadas por um grupo de dimensões básicas, com um quantitativo menor de variáveis em relação às originais, denominado fatores. Ramos (2010) resume o objetivo da Análise Fatorial como sendo o de “procurar definir o relacionamento entre as variáveis de forma simples, usando um número de fatores menor que o número original de variáveis.”.

Para explicitar a estrutura de relações, de acordo com Ramos (2010), a Análise Fatorial utiliza duas variações:

1. Análise de fatores (AF) - com a análise de covariação visa “determinar um número mínimo de fatores necessários para explicar o máximo de variação do conjunto original de dados, tendo conhecimento prévio de que as

variâncias específicas e do erro são pequenas com relação à variância total” (RAMOS, 2010).

2. Análise de componentes principais (ACP) - com a análise da variação visa “identificar dimensões latentes no conjunto de variáveis originais, tendo pouco conhecimento sobre as variâncias específicas e do erro, desejando eliminá-las” (RAMOS, 2010).

A execução da Análise Fatorial exige três passos, conforme cita Mattar (1998 *apud* MOORI; ZILBER, 2003):

1. Cálculo das correlações entre as variáveis: sendo correlacionadas duas a duas;
2. Extração inicial de fatores: objetiva extrair os fatores para encontrar um conjunto de fatores que formem uma combinação linear das variáveis na matriz de correlações;
3. Rotação da matriz: consisti em um artifício para prover maior distinção das relações encontradas.

Moori e Zilber (2003) destacam que para aplicar a Análise Fatorial inicialmente é necessário verificar algumas condições sobre os dados. A primeira refere-se à natureza métrica das medidas, em que se analisa a distribuição de frequência das variáveis. Para isso pode-se utilizar o *Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy* (KMO). O resultado do KMO próximo a 1 indica perfeita adequação dos dados para a Análise Fatorial. Outra condição refere-se à consistência ou confiabilidade do fator gerado em torno das variáveis. Para isso, pode-se utilizar o *Alfa de Cronbach*, onde seu resultado é satisfatório para um valor próximo a 1. Outro elemento de análise proveniente do resultado da Análise Fatorial é a Comunalidade, que são quantidades das variâncias (correlações) de cada variável explicada pelos fatores. Quanto maior a comunalidade, maior será o poder de explicação daquela variável pelo fator (MORAES e ABIKO, 2006).

3.2.3 Lógica Fuzzy

Esta seção tem por finalidade apresentar os conceitos fundamentais sobre a técnica de inteligência computacional usada para representação e processamento

do conhecimento: a Lógica *Fuzzy*. Conforme Pereira (2010), esta técnica pode ser vista como uma linguagem que trata termos linguísticos, dados vagos e incertos. Permite com isso a tradução de declarações da linguagem natural em um formalismo matemático. Portanto, essas características indicam a possibilidade de utilização da Lógica *Fuzzy* para avaliação do desempenho da produção leiteira, pois trata termos linguísticos de entendimento do produtor e dados imprecisos fornecidos para avaliação.

3.2.3.1 Histórico

A lógica clássica bivalente de Aristóteles (384-322 a.C.) é baseada em premissas e conclusões de que cada proposição deve ser verdadeira ou falsa, não havendo nada entre ambas e não aceitando que as mesmas possam ser ao mesmo tempo parcialmente verdadeiras ou parcialmente falsas (FASSINA, 2006).

Contrariando esses princípios, de acordo com Campos Filho (2004), Willian de Ockham, no século XIV, utilizou uma lógica baseada em informações que não eram "totalmente verdadeiras, nem totalmente falsas", expandindo a ideia da lógica tradicional.

Segundo o mesmo autor, a atribuição de valores numéricos para as premissas verdadeiras e falsas foi proposta por Boole em 1847 no livro *The Mathematical Analysis of Logic*, criando com isso a Lógica *Booleana*, sendo:

- Para premissas verdadeiras: o valor 1 (um);
- Para premissas falsas: o valor 0 (zero).

Jan Lukasiewicz desenvolveu, na década de 30, uma lógica multinível na qual argumenta sobre a Lei da Contradição. Para o autor, uma afirmação do tipo "X é Y e não é ao mesmo tempo", embora oposta ao pensamento comum, é perfeitamente aceitável em termos matemáticos, desde que os graus de verdade não sejam bivalentes (CAMPOS FILHO, 2004).

Em 1965, o professor da Universidade da Califórnia Zadeh publicou o artigo denominado *Fuzzy Sets*, em que define um ferramental matemático para o tratamento de informações de caráter impreciso ou vago (FERREIRA, 2009). Zadeh (1965) observa que é frequente que um objeto do mundo real não seja precisamente definido como membro de apenas uma classe, pois possui características ambíguas.

Da mesma forma, Campos Filho (2004) elucida que a Lógica *Fuzzy* tem por objetivo fornecer um instrumento que contemple os aspectos imprecisos no raciocínio lógico dos seres humanos em situações ambíguas.

De acordo com Shaw e Simões (2007, p. 16) “A Lógica *Fuzzy* é uma forma de gerenciamento de incertezas, através da expressão de termo com um grau de certeza, num intervalo numérico $[0,1]$, onde a certeza absoluta é representada pelo valor 1”.

Para Hein (*apud* FASSINA, 2006, p. 65), por Lógica *Fuzzy* (difusa) entende-se um sistema lógico não clássico, em que além da não validade do princípio do terceiro excluído, seus valores-verdade são linguísticos e interpretados por funções em contraposição aos valores V e F da lógica clássica. Esses valores-verdade são dados por conjuntos difusos, definidos no intervalo real unitário.

Na Lógica *Fuzzy* é definido um grau de pertinência de uma determinada proposição em relação a esta ser verdadeira ou falsa. Neste sentido, a Lógica *Fuzzy* reconhece diversos valores, afirmando que a verdade é uma questão de graduação, e com isso, aproximando-a do mundo real, onde há um infinito universo de opções em vez de apenas duas extremas e opostas, caracterizando-a assim como multivalorada.

A pertinência, no intervalo de falsa a verdadeira, possui um número infinito de valores entre eles. Neste sentido, a Lógica *Fuzzy* é mais abrangente e inclui os valores aceitos pela lógica clássica (*Crisp*); considerando este última como um caso da lógica difusa (FERREIRA, 2009).

3.2.3.2 Conceitos

O conceito de Lógica *Fuzzy* ou lógica difusa se originou no fato que alguns fenômenos não terem fronteiras explicitamente definidas. Neste sentido, esta teoria foi criada para abordar problemas do processamento de informações de linguagem natural, com definição de fronteiras vaga.

A lógica clássica caracteriza-se pela utilização dos princípios da Lei da Lógica da Não Contradição e a Lei do Terceiro Excluído. A primeira define que nenhuma afirmação pode ser verdadeira ou falsa ao mesmo tempo, enquanto a segunda determina que a afirmação tem que ser verdadeira ou falsa. Esses

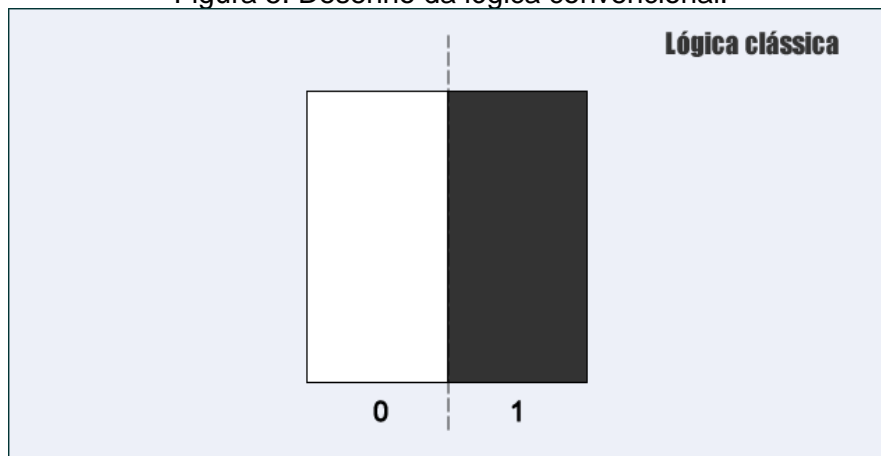
princípios utilizados em conjunto eliminam a possibilidade da existência de proposições com “meia-verdade” ou “quase-verdade”.

Assim, de acordo com Souza (2009), na Teoria Clássica de Conjuntos, um item pertence ou não a um conjunto. Dado um universo de discurso U e um item particular $x \in U$, o grau de pertinência $\mu_A(x)$ com relação a um conjunto $A \subseteq U$ é dado por:

$$\mu_A(x) = \begin{cases} 0, & \text{se } x \notin A \\ 1, & \text{se } x \in A \end{cases} \quad (1)$$

Souza (2009) descreve ainda que a função $\mu_A(x) : U \rightarrow \{0,1\}$ é denominada: função característica na Teoria Clássica de Conjuntos. Pode-se notar por meio de (1) que esta função pode assumir apenas valores discretos. Uma representação visual da lógica clássica é mostrada na Figura 5, em que há apenas duas cores: branca (verdadeiro, 1) e preta (falso, 0), onde é possível visualizar que as cores representam a possibilidade de possuir apenas duas opções.

Figura 5: Desenho da lógica convencional.



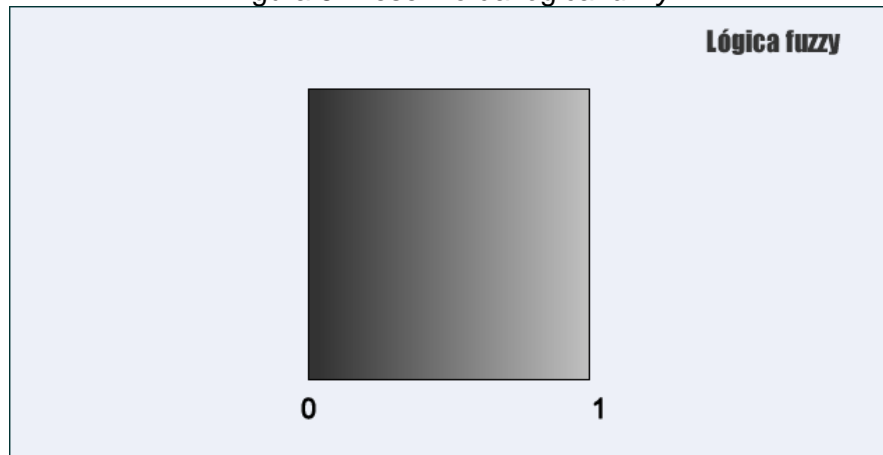
Fonte: Adaptado Corrar, Paulo e Dias Filho (2001)

Entretanto, essa característica de bivalência da lógica clássica implica em uma divergência com o mundo real. O mundo real não é expresso em extremos, mas em um conjunto infinito de opções onde tudo depende de um ponto de vista, de

graduação e não se resume em apenas duas opções. Para exemplificar essa característica, Shaw e Simões (2007) citam o julgamento de um júri em decisões judiciais, nesses eventos o juiz tem que verificar quão culpado é o acusado. Os autores citam também como exemplo o diagnóstico médico, onde o profissional precisa raciocinar com um número enorme de fatores, podendo ser contraditórios, para descrever a doença do paciente.

Uma representação visual da Lógica *Fuzzy* é mostrada na Figura 6, em que há vários tons de cinza que representam a graduação entre o verdadeiro (branco, 1) e falso (preto, 0).

Figura 6: Desenho da lógica *fuzzy*.

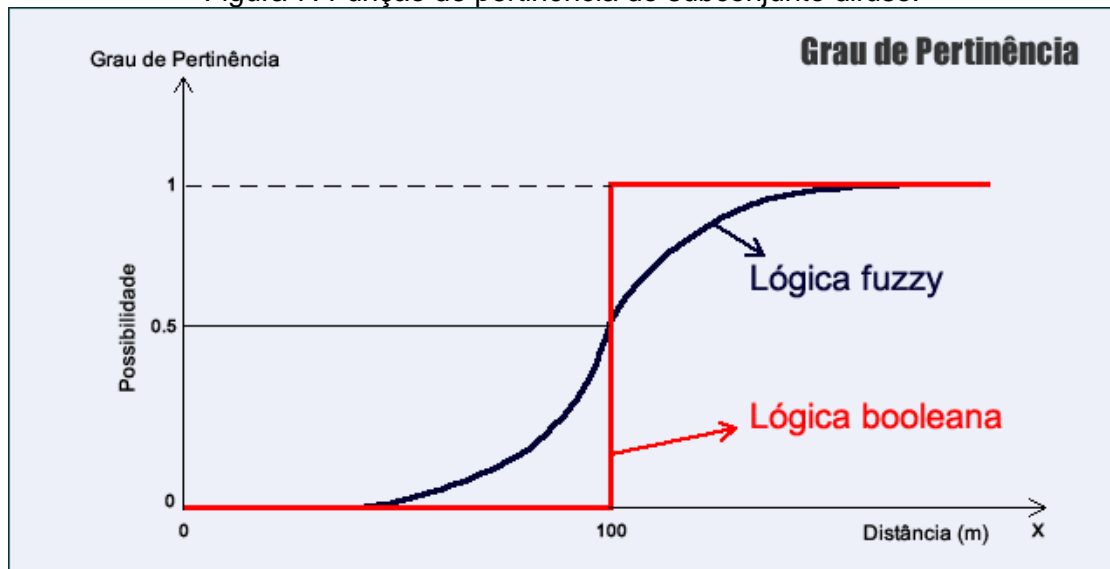


Fonte: Adaptado Corrar, Paulo e Dias Filho (2001)

Exemplos práticos de conceitos que possuem significado difuso podem ser encontrados diariamente, podendo ser utilizada de maneira simples. Na Figura 7 é mostrado um seguinte critério:

$$F_{(Booleana)}(x) = \begin{cases} 0, & \text{se } x < 100 \text{ m} \\ 1, & \text{se } x \geq 100 \text{ m} \end{cases}$$

Figura 7: Função de pertinência do subconjunto difuso.



Fonte: Adaptado Shaw e Simões (2007)

Analisando a Figura 7, observa-se que enquanto na Lógica de *Booleana* existe uma mudança abrupta para definir um limiar no ponto 100m, na Lógica Difusa essa transição é gradual. Para representar essa granularidade, diferentes formas de curva ou função de pertinência podem ser construídas para definir subconjuntos, como mostrado na Figura 10.

A fundamentação teórica da Lógica *Fuzzy* - de caráter matemático - está na Teoria dos Conjuntos *Fuzzy*. Este é caracterizado por um vetor de pertinência, também chamado por vetor de possibilidade, com graus individuais multivalentes dentro do intervalo numérico compreendido entre 0 (zero) e 1 (um). Campos Filho (2004) explica que “esses graus de pertinências podem ser considerados como medidas que expressam a possibilidade de um item ser membro de um conjunto *fuzzy*”.

De forma geral, Shaw e Simões (2007) apresentam um modelo conceitual de como operar o Controlador de Lógica *Fuzzy*. Os autores destacam que o mecanismo primordial desse modelo consiste em introduzir ao universo nebuloso as variáveis discretas (processo de “*fuzzificação*”), representadas por escalas numéricas, processá-las com base em regras estabelecidas com o auxílio de informações de especialistas. Posteriormente, estas são resgatadas no formato de saídas discretas (processo de “*defuzzificação*”), ou seja, em números representativos para um processo de tomada de decisão.

Arruda e Hein (2008) resumem as funções dos módulos de um sistema difuso como processos de transformação de informação:

- *Fuzzificação*: quantitativa em informação qualitativa - processo de generalização.
- Inferência: qualitativa em informação quantitativa - processo de conversão.
- *Defuzzificação*: qualitativa em informação quantitativa - processo de especificação.

Figura 8: Estrutura de um controlador de lógica nebulosa.



Fonte: Adaptado Shaw e Simões (2007)

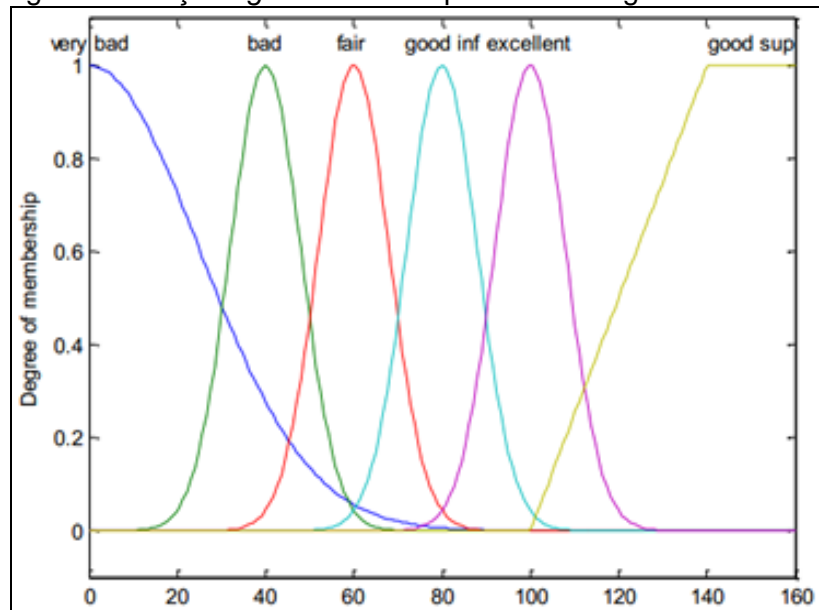
Fujimoto (2005) observa que o criador do sistema de inferência *Fuzzy* deve definir as seguintes informações iniciais:

- Os valores característicos de entrada;
- As funções de pertinência de entrada – para a etapa da *fuzzificação*;
- As regras de inferência que regem o sistema *fuzzy*;

- Os parâmetros operacionais do sistema *fuzzy*, para determinar como o sistema se comportará;
- As funções de pertinência de saída – para a etapa da *defuzzificação*.

Os valores de entrada são definidos a partir de termos linguísticos que são definidos quantitativamente por um conjunto *Fuzzy* e avaliados por uma função de pertinência. Como exemplo, em estudo realizado por Pereira (2010) para avaliação da qualidade da água, uma das variáveis analisadas foi o oxigênio dissolvido. Como observado na Figura 9, para esse parâmetro de entrada foram definidos seis variáveis linguísticas, utilizando-se as funções *gaussiana* e *trapezoidal*.

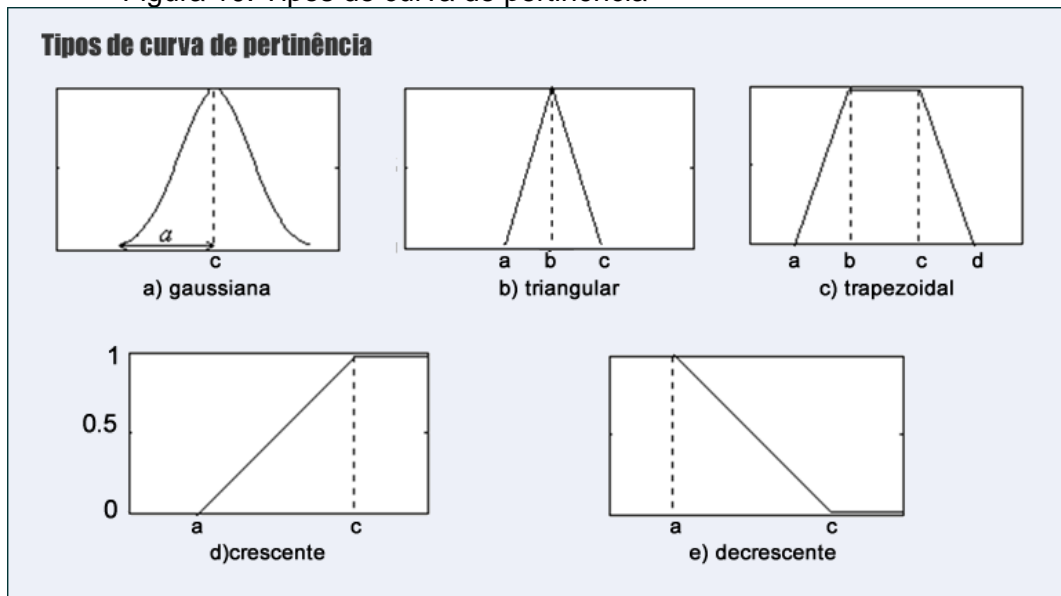
Figura 9: Funções *gaussianas* do parâmetro oxigênio dissolvido.



Fonte: Pereira (2010)

Observando a Figura 9 é possível identificar o universo da variável oxigênio dissolvido. Este universo é delimitado pelo limite inferior zero (0) e superior cento e sessenta (160), formando o conjunto *Fuzzy* desta variável. As funções de pertinência podem ser de varias tipos, como mostrado na Figura 10.

Figura 10: Tipos de curva de pertinência



Fonte: Adaptado Shaw e Simões (2007)

As regras de inferência que regem o sistema *Fuzzy* são os elementos que moldam o comportamento do sistema *Fuzzy* (difusa). Segundo Shaw e Simões (2007), o método heurístico é usado explicitamente pelos sistemas *Fuzzy*, em que é formada por:

SE <condição> **ENTÃO** <consequência>

ou então

SE <condição> **ENTÃO** <ação>.

Para exemplificar a utilização da base de regras, pode-se utilizar o controle do leite cru, onde se estabelece uma relação entre a quantidade de microrganismos, com a qualidade do leite, o que produz as seguintes regras:

SE quantidade de microrganismos é alta **ENTÃO** qualidade é baixa

SE quantidade de microrganismos é baixa **ENTÃO** qualidade é alta

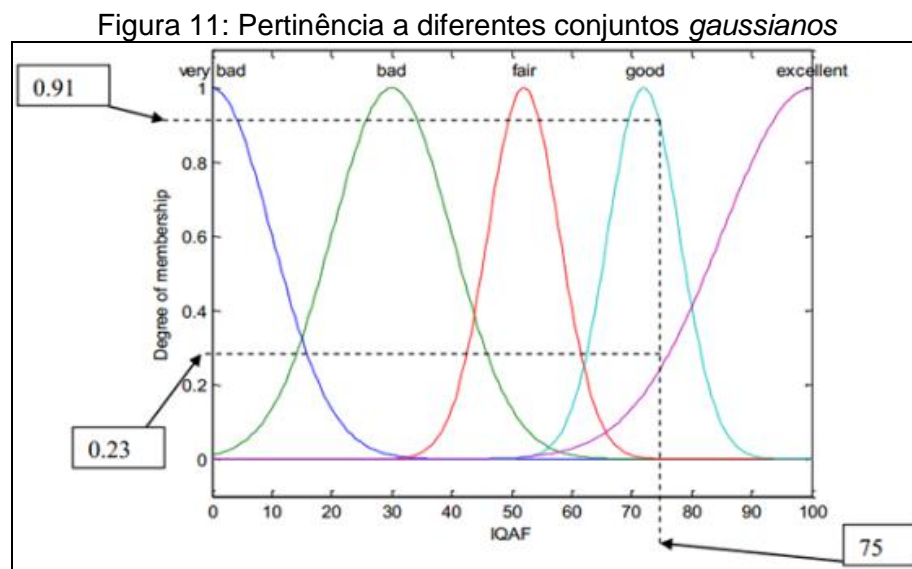
SE quantidade de microrganismos é estável **ENTÃO** qualidade é normal

O autor afirma que aparentemente simplista, o exemplo é capaz de manter estável a temperatura em uma caldeira, desde que os conjuntos *Fuzzy* envolvidos tenham uma definição condizente com a realidade.

Por último, a *defuzzificação* objetiva transformar o resultado definido no domínio *Fuzzy* em um número escalar, que é mais fácil para o usuário interpretar. Fujimoto (2005) observa que esta transformação pode ser definida por:

- Centróide;
- Bisector;
- MOM (média do máximo);
- SOM (menor dos máximos);
- LOM (maior dos máximos).

Também como forma de ilustrar o processo de *defuzzificação*, o valor de pertinência de saída, tem-se como exemplo o apresentado por Pereira (2010), ao considerar um resultado de valor 75 (no universo entre 0 e 100), para a análise da qualidade da água. Sua representação gráfica é mostrada na Figura 11.



Fonte: Pereira (2010)

Neste exemplo é possível observar que o resultado 75 possui grau de pertinência com a avaliação *good* em 91% e 23% para *excellent*. Pereira (2010) destaca que a tendência do resultado da avaliação dessa amostra pertencer a mais de uma categoria, ou seja, uma “amostra X pode ser *good* com tendência a ser *fair*”.

4 METODOLOGIA

A metodologia da pesquisa em um trabalho científico deve nortear a busca de seus objetivos e compõe um elemento importante para o trabalho. Então, o método empregado nesta pesquisa foi o hipotético-dedutivo, método científico proposto por Popper, que de acordo com Lakatos e Marconi (1991), se inicia ou pela percepção de uma lacuna nos conhecimentos existentes ou pela contradição ou por um problema, acerca do qual formula conjecturas, soluções ou hipóteses. Depois se efetua a testagem para então rejeitar ou não rejeitar as proposições iniciais.

Este capítulo está dividido em quatro seções: (1) inicialmente é mostrado o delineamento da pesquisa de dissertação, que apresenta os aspectos metodológicos; (2) depois são mostradas as hipóteses de trabalho; (3) então, é especificada a fonte dos dados da pesquisa; e por último, (4) a definição das variáveis que foram testadas com a metodologia proposta.

4.1 Delineamento da Pesquisa

A pesquisa segue uma perspectiva teórica pós-positivista em que o conhecimento é baseado em hipóteses que serão verificadas no decorrer da pesquisa, estas referentes à metodologia de avaliação de desempenho e a Lógica *Fuzzy*. Hipótese, segundo Gil (2002, p.31), “é a proposição testável que pode vir a ser a solução do problema”. Deste modo, sendo ela não falseada, esta pesquisa colabora na melhora do padrão de avaliação e classificação do desempenho dos produtores de leite.

Adota um aspecto de objetividade, pois utiliza dados adquiridos por meio de formulário, composto por questões fechadas e abertas e coletadas por um entrevistador e, com isso, utiliza técnicas estatísticas para sua análise e conclusão. O instrumento de coleta de dados objetiva realizar o inventário do produtor como também identificar características sociais do produtor e é mostrado em Rodrigues (2010).

Caracteriza-se também como um estudo de caráter transversal, pois descreve os indivíduos de uma população com relação às suas características individuais, neste trabalho especificamente os produtores de leite de Rondônia.

Como há uma maior preocupação com a aplicação da Lógica *Fuzzy* para classificação dos produtores de leite como solução ao problema, possui com isso, segundo Creswell (2007), um aspecto pragmático em relação à produção de conhecimento.

Uma descrição complementar da metodologia empregada neste estudo foi subdividida em: classificação da pesquisa, pressupostos básicos e roteiro da pesquisa, tópicos que são discutidos na sequência.

4.1.1 Classificação da Pesquisa

Silva e Menezes (2000) classificam uma pesquisa em quatro formas: quanto à natureza, quanto à forma de abordagem do problema, quanto aos objetivos e quanto aos procedimentos técnicos. A seguir, é feita a classificação desta pesquisa, conforme esta abordagem discutida pelas autoras.

4.1.1.1 Quanto à Natureza

Quanto à natureza, uma pesquisa pode ser classificada em básica ou aplicada (SILVA; MENEZES, 2000, p. 20). Esta dissertação é uma pesquisa aplicada porque objetiva discutir teoricamente a avaliação de desempenho de produtores de leite e, a partir daí, propor uma metodologia específica para o processo de avaliação de desempenho, que foi aplicada para gerar conhecimento prático acerca do tema.

4.1.1.2 Quanto à Forma de Abordagem do Problema

Quanto à forma de abordagem do problema, uma pesquisa pode ser classificada em quantitativa ou qualitativa (SILVA; MENEZES, 2000, p. 20). Esta pesquisa possui tanto características qualitativas quanto quantitativas, sendo:

- Pesquisa Qualitativa: possui as características, citadas por Silva e Menezes (2000, p. 20), de uma pesquisa qualitativa com a interpretação de fenômenos e a atribuição de significados, a utilização do ambiente natural como fonte dos dados e a ação do pesquisador como instrumento chave para a análise de dados.

- Pesquisa Quantitativa: possui também características, citadas pelos mesmos autores, de uma pesquisa quantitativa. Pois, tem o uso de recursos e técnicas estatísticas na qual considera que um fenômeno pode ser quantificável, o que significa traduzir em números opiniões e informações para classificá-las e analisá-las.

4.1.1.3 Quanto aos Objetivos da Pesquisa

Quanto aos objetivos, uma pesquisa pode ser classificada em exploratória, descritiva ou explicativa (SILVA; MENEZES, 2000, p. 21). Em relação ao tipo de pesquisa, mas especificamente, quanto aos objetivos, esta se caracteriza como:

- Descritiva: pois os fatos serão observados, registrados, analisados, classificados e interpretados, com embasamento nos próprios dados e com a adoção de técnicas padronizadas de coleta de dados. Para Gil (2002) a pesquisa descritiva é a mais adotada por pesquisadores preocupados com a atuação prática.
- Exploratória: pois visa proporcionar maior familiaridade com o problema objetivando construir hipóteses.

4.1.1.4 Quanto aos Procedimentos Técnicos

Quanto aos procedimentos técnicos, uma pesquisa pode ser bibliográfica, documental, experimental, levantamento, estudo de caso, pesquisa *expost-facto*, pesquisa-ação ou pesquisa participante (SILVA; MENEZES, 2000, pp. 21-22).

Esta pesquisa foi realizada respeitando os seguintes procedimentos técnicos:

- Pesquisa bibliográfica - a partir da identificação do tema da pesquisa, realizou-se uma pesquisa bibliográfica, com a consulta de livros, dissertações e teses defendidas, periódicos nacionais e internacionais.
- Levantamento - o trabalho também envolveu o levantamento de dados junto aos produtores de leite Rondônia, dados coletados e disponibilizados pelo CEDSA. Segundo Gil (2002). O levantamento procura ser representativo da população e oferecer resultados com precisão estatística.

- Pesquisa *Expost-Facto* - quando ao “experimento” se realizou depois dos fatos. Os dados utilizados são do ano produtivo de 2008 e coletados em 2009.

4.1.1.5 Sequência de Desenvolvimento da Pesquisa

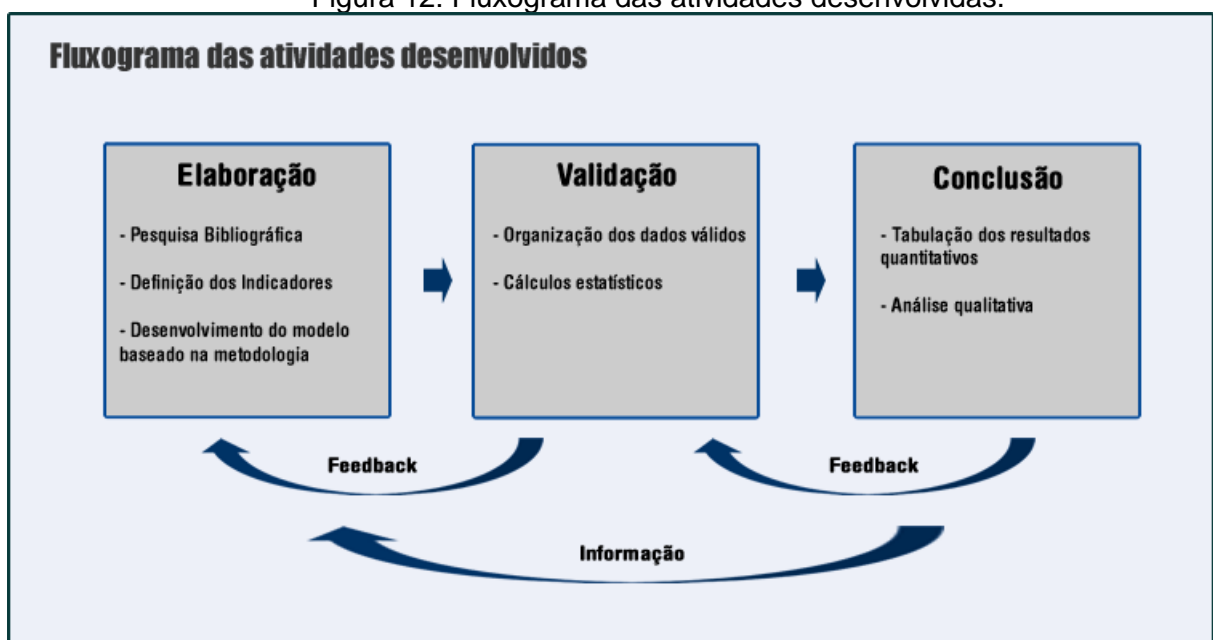
Inicialmente foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre os principais temas relacionados ao objetivo do trabalho:

- Avaliação de desempenho empresarial, envolvendo discussões sobre estratégia e avaliação de desempenho, modelos de avaliação de desempenho empresarial e uma análise dos modelos apresentados;
- Métodos estatísticos utilizados para construção da metodologia proposta.

A partir dos temas discutidos na pesquisa bibliográfica e das análises efetuadas, foi desenvolvida a proposta da pesquisa, devidamente testada em uma população real, para sua validação.

Finalmente, foram discutidas as conclusões do trabalho e feitas sugestões para trabalhos futuros. Para melhor visualização do desenvolvimento da pesquisa, apresenta-se um fluxograma das atividades desenvolvidas na Figura 12.

Figura 12: Fluxograma das atividades desenvolvidas.



Fonte: Elaboração do autor

4.2 Hipóteses de trabalho

As hipóteses são um elemento constituinte da pesquisa científica e podem ser entendidas como uma ideia ou sugestão proposta como ponto de partida para um raciocínio ou explicação que guiam uma investigação. Nesta pesquisa as hipóteses de trabalho são:

- A avaliação de desempenho baseado em Lógica *Fuzzy* que:
 1. Gera uma avaliação adequada ao desempenho dos produtores de leite;
 2. Melhora o padrão de avaliação e classificação do desempenho dos produtores de leite;

4.3 Fonte dos dados

Na pesquisa utiliza-se uma amostra não probabilística (não casual), pois os elementos escolhidos não são aleatórios e, segundo Carnevalli e Miguel (2001), na amostra não aleatória pode-se utilizar a estatística descritiva. No trabalho, além de não probabilística, a amostra é intencional, pois foi escolhida intencionalmente para a pesquisa.

A definição da amostragem é então: dados referentes a produtores de leite do estado de Rondônia, do ano produtivo de 2008 e coletados em 2009 pelo CEDSA. São dados de 23 municípios de Rondônia com um total de 485 entrevistados. O uso dessa amostra é justificado pelo fato de verificar um volume de investimentos na atividade leiteira, por parte dos governos Federal e Estadual (RODRIGUES, 2010).

Após o primeiro filtro, que excluiu valores de variáveis nulos ou zero e dessa forma visou excluir respostas por falta de consistência de informações consideradas essenciais na análise, à pesquisa contou com 179 produtores, o que mantém um nível de confiança de 95% e margem de erro de 6% em relação à população de interesse (APÊNDICE 1).

Os dados coletados de cada produtor foram tabulados no *software Microsoft Excel*, de forma a possibilitar a visualização, análise e seleção das variáveis. Além

do *software* citado, os dados foram processados também nos *softwares* MATLAB® R2012a Student Version, SPSS® *Statistics* 17.0 e *Siadv3*.

Pereira (2010) lembra que o MATLAB® dispõe de vários *toolbox* e dentre os existentes encontra-se o *Fuzzy Logical Toolbox*, onde são disponibilizadas funções destinadas ao uso da teoria de conjuntos *Fuzzy*.

Já o *software* estatístico SPSS® – *Statistical Package for the Social Sciences* versão 17.0 foi utilizado para o cálculo da Análise de Conglomerados. Técnica que permite agrupar variáveis em grupos homogêneos ou com mais características comuns.

Também utilizado, o *software* SIADv3 (Sistema Integrado de Apoio à Decisão), apresentado por Meza *et al* (2003), foi utilizado a fim de calcular os resultados dos modelos do DEA.

4.4 Limitações do Estudo

O foco principal recai sobre alguns modelos de avaliação de desempenho - não sendo objetivo deste trabalho uma comparação crítica dos modelos existentes - apresentando-os como forma de indicar limitações e apoiar a construção da metodologia proposta. Pretende-se propor um modelo que seja indicativo, pois oferece uma estrutura mínima para a avaliação de desempenho dos produtores de leite, na qual podem ser incorporados outros métodos, técnicas etc..

O universo de pesquisa é composto por produtores que não possuem altos indicadores de produtividade - sendo este um dos motivos da pesquisa. Portanto, com o objetivo de validação, os modelos desenvolvidos nas simulações correspondem ao desempenho desses produtores com baixa produtividade. Isso não descarta aferição de níveis de produtividade elevados em futuros estudos/aplicações. Portanto, não há um modelo definitivo, apenas uma estruturação mínima para desenvolvê-lo. Porém há a aplicação da metodologia proposta com a utilização de *softwares* estatísticos e que indicam a possibilidade de construí-lo.

Duas foram as principais dificuldades encontradas para realização da pesquisa: a primeira diz respeito ao universo dos produtores pesquisado possuir baixa produtividade. Essa característica dificultou a definição das regras de inferências, pois muitas avaliações foram avaliadas de forma otimista (como

exemplo, os indicadores do produtor que sugeriam uma avaliação como “Razoável”, porém os dados dos produtores classificavam como “Bom”).

A segunda dificuldade está relacionada na quantidade de regras necessárias para elaboração das máquinas de inferência. Com a estratégia de organização dos indicadores baseada no resultado da Análise Fatorial (Simulação 1) foram definidas obrigatoriamente 2.499 regras. Por esse motivo foi proposta a segunda simulação, com uma organização subjetiva dos indicadores, reduzindo o quantitativo de regras para 429. A intenção inicial era a criação de apenas uma máquina de inferência, porém seriam necessárias 16.807 regras de inferência, o que dificultou a sua construção.

4.5 Variáveis

Os indicadores selecionados e que serão as variáveis utilizadas para análise fatorial representam dados em escalas diferentes, portanto, com o objetivo de evitar a influência das unidades de medidas, foi utilizado a análise fatorial das variáveis normalizadas, caracterizadas por média igual a 0 e variância igual a 1. Então, substitui-se a variável original pela normalizada, definida por:

$$Z_i[(X_i - \mu_{xi})/\sigma_{xi}]$$

Em que:

Z_i = Variável normalizada;

X_i = Observação;

μ_{xi} = Média da variável;

σ_{xi} = Desvio padrão.

No Quadro 4 é demonstrada (1) a definição constitutiva, que tem como objetivo esclarecer de forma precisa definições muito gerais; e (2) a definição operacional, que tem por finalidade traduzir em conteúdos prático as variáveis teóricas.

Quadro 4: Indicadores de Desempenho Técnico e Econômico.

Indicador/Variável	Definição Constitutiva	Descrição Operacional
Volume de produção anual (VPA)	Quantidade total de leite produzido no período de um ano na propriedade rural;	Quantidade anual de leite vendida ou auto-consumida na forma fluida ou na forma de derivados, somada às demais receitas da atividade leiteira convertidas em equivalente-leite;
Renda bruta (R\$/ano)	Valor em reais da receita da propriedade no ano;	Composta por venda e autoconsumo de leite, derivados e animais, além da variação do inventário animal de um ano para o outro;
Produtividade das vacas (PV) (litros/hectare/ano)	Quantidade de produção anual de leite em litros por unidade de vaca na propriedade;	Relação entre a produção leite anual e o número de vacas (litros/vaca);
Produtividade da terra	Quantidade da produção anual de leite em litros por unidade de terra utilizada para o gado;	Relação entre a produção de leite por ano e hectares utilizados para o gado;
Produtividade do capital investido (litros/R\$)	Quantidade da produção anual de leite em litros por unidade de capital investido na propriedade;	Litros de leite por real (R\$), e imobilizado em benfeitorias, máquinas e animais;
Produtividade da mão-de-obra (litros/R\$);	Quantidade da produção de leite anual em litros por unidade de mão-de-obra;	Litros de leite/mão-de-obra (R\$), incluindo a mão-de-obra familiar e contratada;
Produtividade do custo operacional total (litros/R\$)	Quantidade da produção anual de leite em litros por unidade do custo operacional;	Relação entre produção anual total e o custo operacional;
Participação da renda leite (%)	O impacto da produção de leite na renda do produtor;	Relação da renda proveniente da atividade leiteira e à receita total da propriedade;
Custo operacional total (R\$/ano)	Valor em reais do custo operacional total do ano;	Somatória do custo operacional efetivo mais a depreciação de máquinas e benfeitorias e a mão-de-obra familiar;
Custo unitário de produção	O custo operacional por unidade produzida.	Relação entre custo operacional total e volume de produção anual;

Fonte: Adaptado Rodrigues (2010)

5 PROPOSTA PARA O AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DOS PRODUTORES DE LEITE FUNDAMENTADO NA LÓGICA *FUZZY*

As considerações feitas com relação à importância da medição do desempenho dos produtores de leite, bem como os fundamentos teóricos apresentados nos capítulos anteriores dão condições à proposição de uma metodologia para um modelo de avaliação de desempenho.

Este capítulo descreve a sistemática e a metodologia proposta para a avaliação de desempenho dos produtores de leite, elaborados a partir da análise de alguns modelos de avaliação. São descritos inicialmente a justificativa e macrovisão da metodologia. É apresentada, como elemento principal, a definição da metodologia proposta com a formulação do quadro-teórico que a embasa.

5.1 Justificativa da metodologia

Apesar da diversidade de metodologias de avaliação de desempenho, é possível identificar uma carência de técnicas aptas a avaliar o desempenho de pequenos produtores de leite e que possibilitem minimizar o impacto da imprecisão dos dados de entrada da avaliação e fazer a gradual classificação entre os resultados.

Frente a esta necessidade, este trabalho apresenta uma metodologia especializada de avaliação de desempenho, fundamentada na Lógica *Fuzzy*, considerando os indicadores utilizados em pesquisas na área. Para tanto, esta metodologia utiliza também a Análise Fatorial, Análise de Conglomerados e a Análise Envoltória de dados para preparação e controle do modelo.

Neste contexto, este trabalho tem a intenção de ajudar na melhor compreensão de modelos de avaliação de desempenho, que observem os produtores de leite, e dentro deste cenário, propor uma metodologia que utilize ferramentas computacionais que promovam confiabilidade a este modelo.

5.2 Macrovisão da metodologia

Com a metodologia proposta, pretende-se tratar o problema da avaliação de desempenho dos produtores de leite em relação aos indicadores relevantes,

considerando as medidas integradas as estratégias e contendo uma sequência lógica para as diversas etapas do processo e permitindo desse modo, a obtenção de soluções que resultem efetivamente na melhoria do desempenho produtivo.

As seguintes premissas utilizadas e que formam os princípios orientadores elencados por Sink e Tuttle (1993) servem como base para a metodologia proposta:

- A medição pura e simplesmente não impulsiona a melhoria; o que impulsiona são a estratégia e o plano de melhorias;
- A aceitação do processo de medição é essencial para o sucesso;
- Medir o que é importante não o que é fácil de medir;
- Adotar uma abordagem experimental ao desenvolvimento de Sistema de Medição de Desempenho Organizacional (tendência à ação);
- Participação define o tamanho dos resultados;
- Não tentar uma medida consolidada única (o problema é muito complexo);
- A(s) solução(ões) encontrada(s) não deve(m) ser prescritiva(s), devendo servir para apoiar o(s) decisor(es), permitindo inclusive a geração de novas soluções.

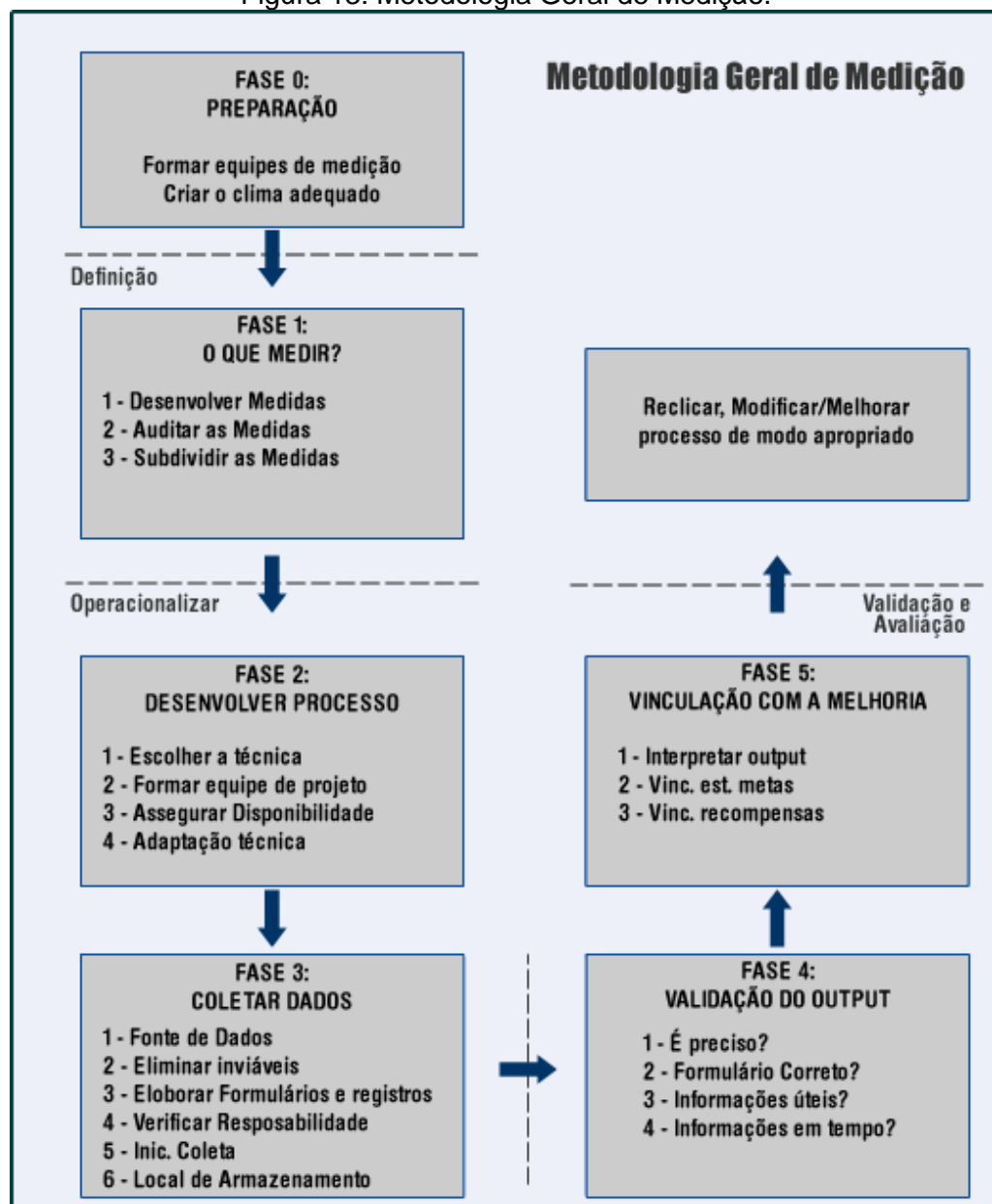
Como mencionado, para referência teórica buscou-se em Sink e Tuttle (1993) os princípios orientadores que apoiam a medição de desempenho desenvolvida por eles e que formam a estrutura conceitual da metodologia proposta nesta pesquisa. Entretanto, nem todas as definições dos autores são aceitas, sendo elas: a segmentação da empresa entre pessoas pensantes, controladores e executantes; e a definição de que os objetivos estratégicos é um processo somente com os funcionários mais experientes.

Outro elemento destoante entre o desenvolvido por Sink e Tuttle (1993) e o proposto nesta pesquisa é a relação direta dos indicadores com as seis classes de indicadores de desempenho da qualidade. Na proposta deste estudo não há essa relação, diferenciação baseada nas características do ambiente de gestão dos produtores de leite de Rondônia que é caracterizado, basicamente, por empresas familiares, sendo que a gestão é feita pelo proprietário, ou pelo proprietário e por sua

família com baixa escolaridade (PAES SOUZA; SOUZA FILHO; CARNEIRO, 2005). Neste sentido, os indicadores selecionados precisam estar associados com o contexto da gestão local.

Sink e Tuttle (1993) esquematizaram de forma geral a metodologia de medição para a performance desenvolvida por eles em cinco fases, como mostrado na Figura 13, a seguir. As fases definidas são: Fase 0: Preparação; Fase 1: O que medir?; Fase 2: Desenvolver processo; Fase 3: Coleta de dados; Fase 4: Validação do *output*; e Fase 5: Vinculação com a melhoria.

Figura 13: Metodologia Geral de Medição.

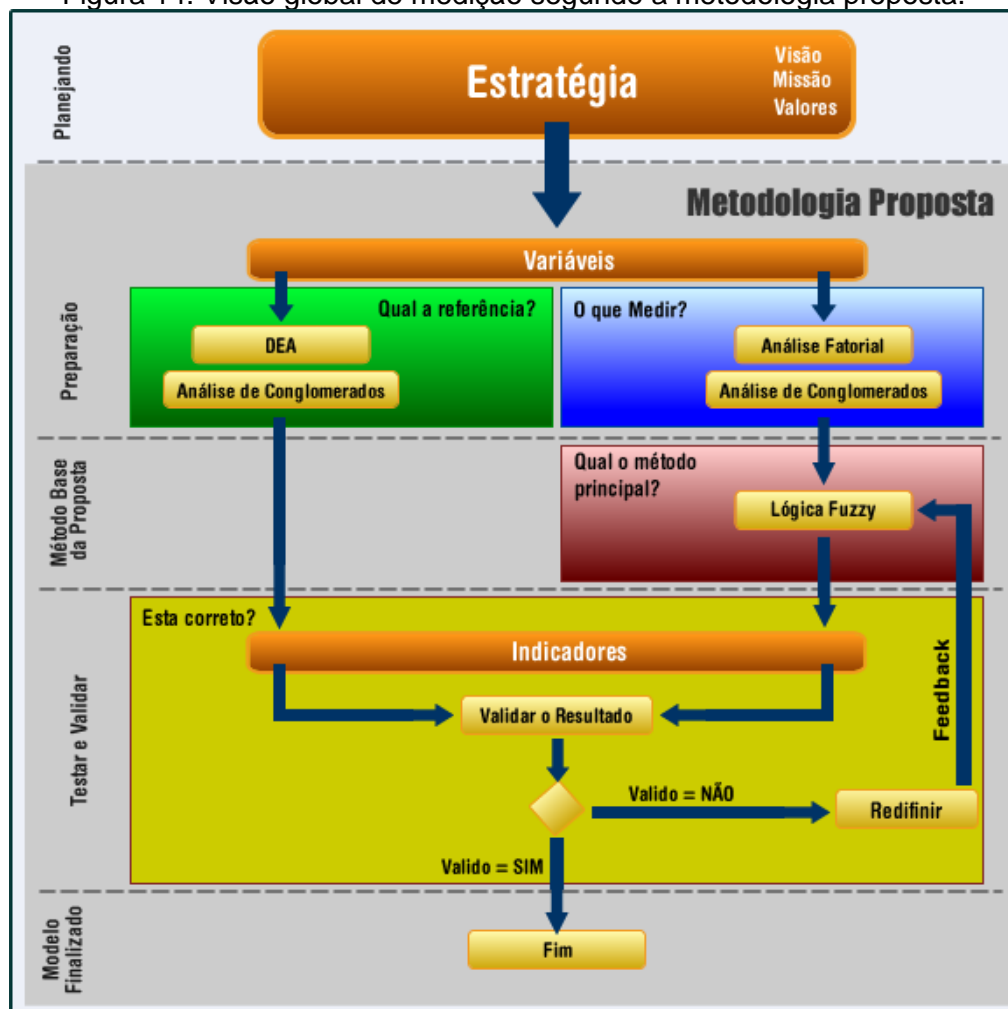


Fonte: Adaptado de Sink e Tuttle (1993)

A partir desta sistematização elaborou-se o fluxo de processos da proposta da dissertação. Em linhas gerais, a metodologia proposta identifica quais indicadores são representativos dos dados avaliados, então desenvolve o modelo de avaliação fundamentado na Lógica *Fuzzy* e, por fim, utiliza o resultado da Análise Envoltória de Dados e Análise de Conglomerados para testar e validar o resultado gerado a partir do modelo proposto.

Apresenta-se na Figura 14 um diagrama de fluxo de processo relativo aos módulos da metodologia proposta, tal como será definido e descrito aqui. Ele representa o enfoque conceitual desta dissertação.

Figura 14: Visão global de medição segundo a metodologia proposta.



Fonte: Elaborado pelo autor

O processo inicia no topo, com o estímulo a definição da estratégia do produtor. Essa definição não faz parte do escopo dessa pesquisa, porém como mencionam Sink e Tuttle (1993) e Kaplan e Norton (1997) o desempenho

organizacional precisa estar alinhado com sua estratégia. A ligação entre estratégia e desempenho está relacionada com os indicadores que medirão o desempenho.

É com a definição dos indicadores que se identificam subjetivamente as potenciais variáveis a medir e, posteriormente, se faz a coleta, acompanhamento e análise dos dados. Como defendem Sink e Tuttle (1993), separa-se esta etapa do processo de avaliação.

5.3 Etapas de elaboração da metodologia

A Figura 14, apresentada na Seção 5.2, sugere uma estrutura modularizada para a metodologia proposta. Assim, quatro módulos compõem esse modelo:

Módulo 1 – Visa adotar um método para responder a pergunta: O que Medir? Para isso, é utilizado a técnica estatística multivariada Análise Fatorial.

Módulo 2 – Objetiva criar uma referência para a avaliação proposta. Esta relacionada ao questionamento: Qual a referência da avaliação? O método sugerido para responder é a Análise de Conglomerados e a Análise Envoltória de Dados.

Módulo 3 – O modelo de avaliação de desempenho proposto é desenvolvido, com o questionamento: Qual a método principal? A avaliação proposta é fundamentada na Lógica *Fuzzy*.

Módulo 4 – Para finalizar, emerge a interrogação: Está correto? Para isso, serão utilizadas técnicas estatísticas para testar e validar as hipóteses de trabalho: Teste Z e Cálculo da Anova.

5.3.1 Módulo 1: Decisão através da Análise Fatorial

A Análise Fatorial é definida por Reis (1997 *apud* ARTES, 1998) como um conjunto de técnicas estatísticas cujo objetivo é “representar ou descrever um número de variáveis iniciais a partir de um menor número de variáveis hipotéticas”. Portanto, tal análise é utilizada quando há um grande número de variáveis.

Entretanto, para que a Análise Fatorial seja executada, primeiramente é necessário que o levantamento junto aos produtores de leite já tenha sido efetuado. Nesse levantamento são questionados todos os elementos definidos na estratégia do produtor e que representem os indicadores de desempenho definidos subjetivamente para avaliar o desempenho do produtor de leite.

Então, com os dados levantados, é executada a Análise Fatorial, destacando que "o importante não é o cálculo de grande número de indicadores, mas de um conjunto de indicadores que permita conhecer a situação da empresa, segundo o grau de profundidade desejada na análise" (MATARAZZO, 1995, p.154 *apud* BORINELLI, 1989).

5.3.2 Módulo 2: Referência com base na Análise Envoltória de Dados e Análise de Conglomerados

Este Módulo disponibiliza uma referência para validar o modelo de avaliação desenvolvido a partir da metodologia proposta na dissertação. Este módulo é dividido em duas etapas. Na primeira etapa é calculada a eficiência dos produtores de leite, o método proposto para ser utilizado é a Análise Envoltória de Dados, que é um método reconhecidamente destinado a calcular a eficiência de um universo desejado.

Com a eficiência calculada, a segunda etapa é a definição de Classes de Eficiência para cada indicador definido no Módulo 1, como também para a eficiência calculada neste módulo. Tem como objetivo criar intervalos de eficiência e com isso relacionar indicador e desempenho as variáveis linguísticas do Módulo 3, Lógica *Fuzzy*.

5.3.3 Módulo 3: Lógica Fuzzy como método principal

A terceira etapa é para o desenvolvimento do modelo a partir da metodologia proposta. Neste módulo se estabelece a relação entre a Análise Fatorial, Análise Envoltória de Dados e a Análise de Conglomerados. É proposta a mesma estratégia adotada por Pereira (2010) e Khatchatourian e Treter (2010), em que propõem um método de classificação e avaliação fundamentado na Lógica *Fuzzy*, com variáveis

de entrada com valores *Crisp*³ e que são processados por uma máquina de inferência *Fuzzy*. Um modelo genérico de implementação da Lógica *Fuzzy* é mostrado na Figura 15.

Figura 15: Modelo genérico de implantação.



Fonte: Adaptado Pereira (2010) e Khatchatourian e Treter (2010)

5.3.4 Módulo 4: Validação e teste de hipóteses

O teste das hipóteses para validação consiste em verificar se existe diferença significativa entre os resultados da Análise Envoltória de Dados (DEA) e do Modelo de Avaliação *Fuzzy* (MAF) proposto. Realizam-se dois testes estatísticos distintos, que ao final permitiram decidir pela aceitação ou rejeição das hipóteses estabelecidas. Para os testes, como a certeza é de 95% e o nível de significância de 5%, tem-se o valor de $\alpha=0,05$.

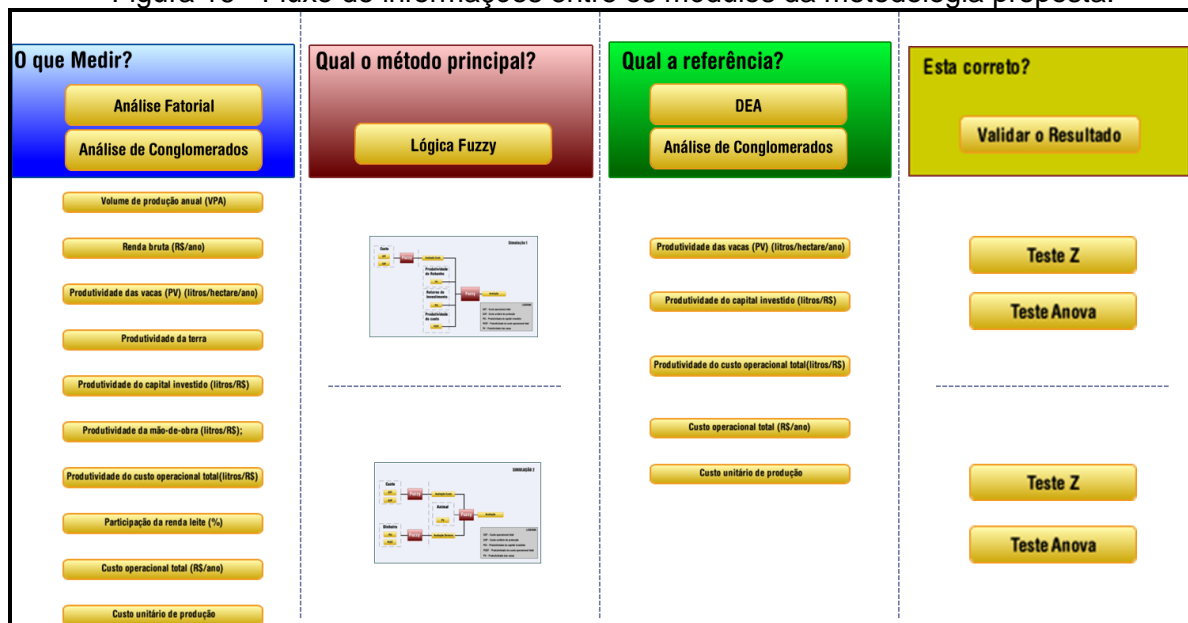
- H_0 : $\mu \text{ DEA} = \mu \text{ MAF}$, ou seja, não existe diferença significativa entre as médias das avaliações;
- H_1 : $\mu \text{ DEA} \neq \mu \text{ MAF}$, ou seja, existe diferença significativa entre as médias das avaliações.

³ Tradução: puro, decidido.

5.4 Sistematização Operacional

Operacionalmente, num primeiro momento, para se identificar quais variáveis representam uma maior variabilidade dos dados sendo com isso os mais significativos, é efetuada a análise fatorial e então a definição de classes de eficiência com a análise de conglomerados. Em seguida, é elaborada a base de regras de inferência da Lógica *Fuzzy*. Então é calculada a eficiência dos produtores de leite com o método de análise envoltório de dados, para posteriormente serem agrupados de acordo com a análise de conglomerados. E, por último, o modelo desenvolvido é validado por testes estatísticos: teste Anova e teste Z. Após essas etapas, o modelo delineado é revisado e novas regras são incorporadas e/ou eliminadas, formando um processo cíclico para formatação da proposta. A Figura 16 demonstra a sequencia das operações.

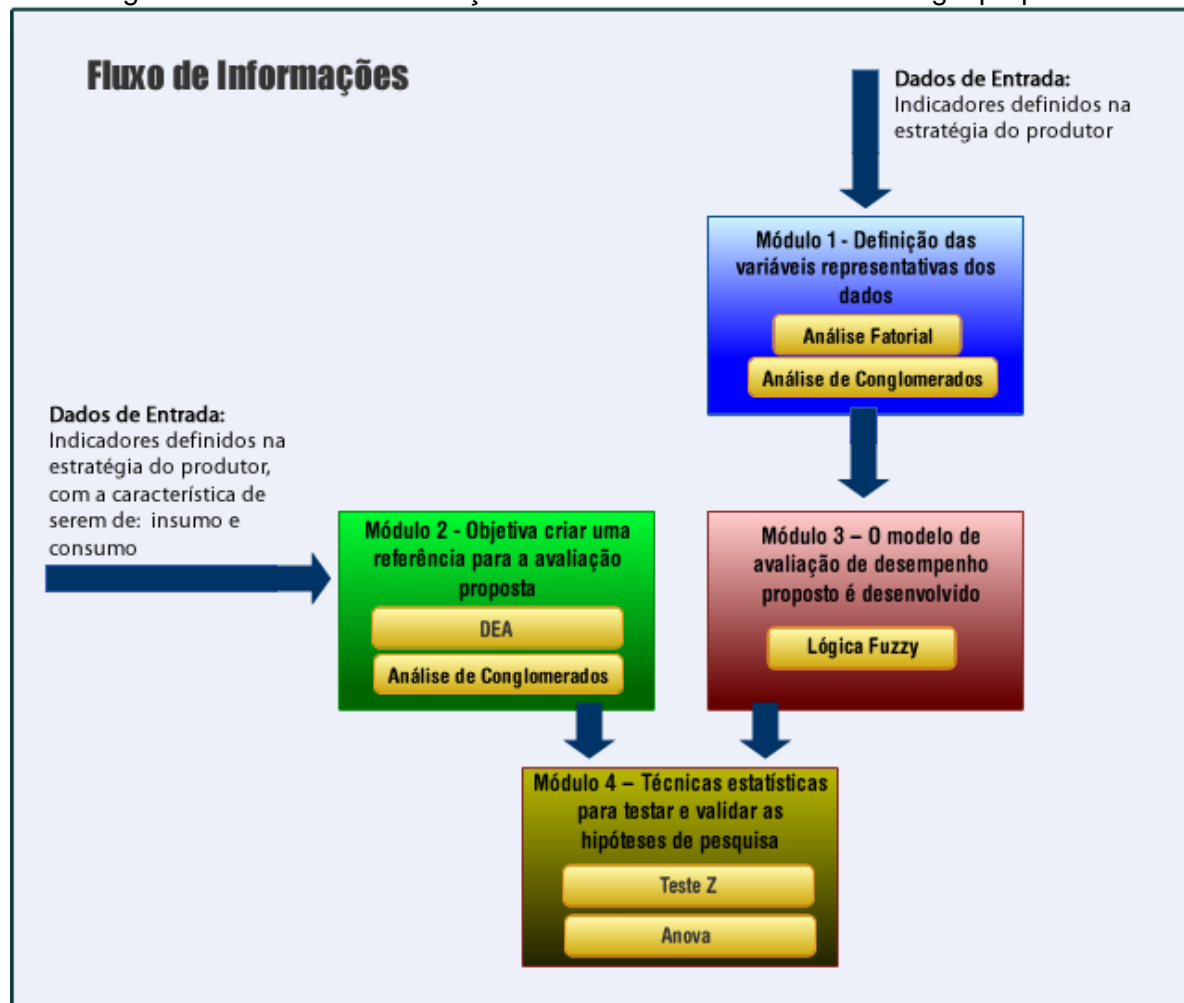
Figura 16 - Fluxo de informações entre os módulos da metodologia proposta.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Cada uma dessas etapas corresponde a um módulo que pode ser visualizado com a existência de um fluxo de informações, conforme ilustrado na Figura 17, obedecendo a uma sequência lógica para a execução.

Figura 17 - Fluxo de informações entre os módulos da metodologia proposta.



Fonte: Elaborado pelo autor

6 APLICAÇÃO DA METODOLOGIA PROPOSTA

Neste capítulo, é apresentada a aplicação da metodologia em que são discutidos os resultados alcançados e as implicações referentes à integração dos módulos que compõem o modelo. As etapas de desenvolvimento, teste e validação foram organizadas em duas estratégias, estabelecendo com isso duas simulações.

Para cada simulação foi definido uma forma diferente na qual os indicadores são organizados e conseqüentemente há a necessidade de criação de regras de inferência e a validação específicas para cada simulação. Em resumo, a estratégia de organização dos indicadores é:

- Simulação 1 - a organização dos indicadores é definida de acordo com os fatores/dimensões encontrados na Análise Fatorial;
- Simulação 2 - a organização dos indicadores é definida subjetivamente.

O objetivo da realização de duas simulações é (1) identificar se estratégias diferentes de elaborar as máquinas de inferência, a partir dos mesmos indicadores, pode ser adotada; (2) reduzir o quantitativo de regras de inferência.

6.1 Simulação 1

Na Simulação 1 todos os módulos definidos na metodologia proposta nessa dissertação foram desenvolvidos. O detalhamento dos procedimentos é descrito nas seções seguintes.

6.1.1 Módulo 1: Medição através da Análise Fatorial

A aplicação da Análise Fatorial (AF) foi efetuada nas dez variáveis normalizadas, definidas anteriormente na página 64 no Quadro 4. Utilizou-se o método de Análise de Componentes Principais, que tem como vantagem, segundo Artes (1998), a identificação do quanto cada variável está relacionada a cada fator. Para melhor interpretação dos fatores gerados pela análise, foi feita a "rotação" dos fatores com o método *Varimax*, pois, de acordo com Artes (1998), é um dos métodos que "permite obter fatores com maior potencial de interpretabilidade".

Foi analisado o valor do *Kaiser-Meyer-Olkin* (MSA) em cada indicador. Este valor indica o grau de explicação dos dados a partir dos fatores encontrados e caso o MSA possua um grau de explicação menor do que 0.50, isto significa que os fatores encontrados na AF não conseguem descrever, satisfatoriamente, as variações dos dados originais. E, segundo Bezerra e Corrar (2006), valores abaixo de 0.50 são considerados muito pequenos para análise e nesses casos indicam variáveis que podem ser retiradas.

A execução da Análise Fatorial seguiu as seguintes etapas:

1. Calcular a Análise Fatorial;
2. Verificar se todos os indicadores possuem valor acima de 0.50
 - Caso Sim: Indicadores encontrados;
 - Caso Não: próximo passo.
3. Identificar o indicador com menor valor do MSA na matriz *antiimagem*;
4. Remover o indicador selecionado;
5. Retorna ao passo 1.

Com os passos definidos, a execução da Análise Fatorial sobre indicadores ocorreu da seguinte maneira:

1. Inicialmente com todos os indicadores. Nesta primeira análise o indicador com o menor valor de MSA foi “Participação da renda leite (%)” com o valor de 0.365;
2. Na segunda tentativa o indicador com o menor valor de MSA foi “Produtividade da mão-de-obra (litros/R\$)” com o valor de 0.386;
3. Na terceira tentativa o indicador com o menor valor de MSA foi “Volume de produção anual (VPA)” com o valor de 0.414;

4. Na quarta tentativa o indicador com o menor valor de MSA foi “Renda bruta (R\$/ano)” com o valor de 0.222;
5. Na quinta tentativa o indicador com o menor valor de MSA foi “Produtividade da terra” com o valor de 0.168;
6. Na sexta tentativa todos os valores de MAS dos indicadores possuem valor acima de 0.50. Determinando a identificação dos indicadores.

Tem-se como resultado dos passos definidos anteriormente os dados da tabela de *antiimagem* mostrada na Figura 18. São exibidos os cinco indicadores não removidos na AF e que representam a variabilidade dos dados dos produtores de leite, definindo com isso quais são os mais representativos no universo pesquisado.

Figura 18: Imagem da tabela de *antiimagem* final.

		Zscore (Produtividad edavacas)	Zscore (Proddocusto operacional)	Zscore (Custooperaci onaltotal)	Zscore (Custounitriod eproducao)	Zscore (Produtividad edocapital)
Anti-image Covariance	Zscore (Produtividadedavacas)	,952	,009	-,041	,089	-,121
	Zscore (Proddocustooperacional)	,009	,857	,079	,041	-,215
	Zscore (Custooperacionaltotal)	-,041	,079	,484	-,326	,009
	Zscore (Custounitriodeproducao)	,089	,041	-,326	,471	,073
	Zscore (Produtividadedocapital)	-,121	-,215	,009	,073	,859
Anti-image Correlation	Zscore (Produtividadedavacas)	,621 ^a	,010	-,060	,134	-,134
	Zscore (Proddocustooperacional)	,010	,747 ^a	,122	,065	-,250
	Zscore (Custooperacionaltotal)	-,060	,122	,566 ^a	-,683	,015
	Zscore (Custounitriodeproducao)	,134	,065	-,683	,572 ^a	,114
	Zscore (Produtividadedocapital)	-,134	-,250	,015	,114	,710 ^a

a. Measures of Sampling Adequacy(MSA)

Fonte: Resultados da pesquisa

Para confirmar a viabilidade da utilização da AF, outra análise efetuada é referente ao valor do Determinante de Valor 0,376 (calculado com a Matriz de Correlação – Figura 19) que indica que não há variável dependente, possibilitando, com isso, o cálculo da AF e a inversão da matriz. A seguir:

Figura 19: Valores de Matriz de Correlação e Determinante.

Correlation Matrix ^a		Zscore (Produtividad edavacas)	Zscore (Proddocusto operacional)	Zscore (Custooperaci onaltotal)	Zscore (Custounitriod eproducao)	Zscore (Produtividad edocapital)
Correlation	Zscore (Produtividadedavacas)	1,000	,060	-,078	-,163	,169
	Zscore (Proddocustooperacional)	,060	1,000	-,276	-,265	,304
	Zscore (Custooperacionaltotal)	-,078	-,276	1,000	,712	-,208
	Zscore (Custounitriodeproducao)	-,163	-,265	,712	1,000	-,255
	Zscore (Produtividadedocapital)	,169	,304	-,208	-,255	1,000
Sig. (1-tailed)	Zscore (Produtividadedavacas)		,183	,120	,006	,005
	Zscore (Proddocustooperacional)	,183		,000	,000	,000
	Zscore (Custooperacionaltotal)	,120	,000		,000	,001
	Zscore (Custounitriodeproducao)	,006	,000	,000		,000
	Zscore (Produtividadedocapital)	,005	,000	,001	,000	

a. Determinant = ,376

Fonte: Resultado da pesquisa

Com o mesmo propósito de confirmar a viabilidade, outro ponto a ser avaliado é o valor de MAS (mostrado na Figura 20) com valor de 0,605 e dessa forma demonstra que é possível a utilização da AF. Outra avaliação também realizada foi sobre o valor de significância igual a 0,000, que indica que os dados são apropriados para o cálculo.

Figura 20: Valores de KMO e Bartlett's Test.

KMO and Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,605
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	223,569
	df	10
	Sig.	,000

Fonte: Resultado da pesquisa

As explicações das variáveis a partir dos fatores calculados apresentam-se de forma bastante razoável, pois todas comunalidades estão acima de 0.857. Isso pode ser observado na tabela de *Communalities* (comunalidades) na Figura 21, a seguir:

Figura 21: Comunalidades dos indicadores.

Communalities

	Initial	Extraction
Zscore (Produtividadedasvacas)	1,000	,998
Zscore (Proddocustooperacional)	1,000	1,000
Zscore (Custooperacionaltotal)	1,000	,864
Zscore (Custounitriodeproducao)	1,000	,857
Zscore (Produtividadedocapital)	1,000	,999

Extraction Method: Principal Component
Analysis.

Fonte: Resultado da pesquisa

A tabela de explicação da variação total da Análise Fatorial, mostrada na Figura 22, demonstra que os quatro fatores identificados explicam 94% da variação dos indicadores. Demonstrando que essas quatro dimensões calculadas pela AF explicam quase a totalidade da variação dos dados.

Figura 22: Explicação de variação total da análise fatorial.

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	2,099	41,975	41,975	2,099	41,975	41,975	1,711	34,220	34,220
2	1,018	20,370	62,345	1,018	20,370	62,345	1,006	20,124	54,344
3	,930	18,595	80,940	,930	18,595	80,940	1,002	20,031	74,375
4	,671	13,424	94,364	,671	13,424	94,364	,999	19,989	94,364
5	,282	5,636	100,000						

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Fonte: Resultado da pesquisa

O próximo exame foi referente à relação dos indicadores e dos fatores calculados e para isso utilizou-se a matriz dos componentes após a rotação dos fatores (*Rotated Component Matrix*). A rotação permitiu uma classificação mais precisa dos indicadores em cada um dos fatores. O resultado da rotação efetuado no SPSS é demonstrado na Figura 23, a seguir:

Figura 23: Matriz dos componentes.

Rotated Component Matrix^a

	Component			
	1	2	3	4
Zscore (Produtividadedasvacas)		,994		
Zscore (Proddocustooperacional)				,976
Zscore (Custooperacionaltotal)	,918			
Zscore (Custounitriodeproducao)	,906			
Zscore (Produtividadedocapital)			,977	

Fonte: Resultado da pesquisa

Conclui-se neste Módulo 1 que os fatores encontrados pela AF (mostrado no Quadro 5) são os principais indicadores que deverão preencher o pensamento dos produtores de leite e gestores públicos e, portanto, são os indicadores utilizados nas simulações.

Quadro 5: Resultado da Análise Fatorial

Resultado da Análise Fatorial	
Fator 1: Custo	
O fator que sugere um maior controle dos custos é responsável por 34.22% da variância explicada.	
Custo operacional total:	Valor em reais do custo operacional total do ano; Somatória do custo operacional efetivo mais a depreciação de máquinas e benfeitorias e a mão-de-obra familiar;
Custo unitário de produção:	O custo operacional por unidade produzida; Relação entre custo operacional total e volume de produção anual.
Fator 2: Animal	
O fator que sugere um maior controle dos animais é responsável por 20.12% da variância explicada.	
Produtividade das vacas:	Quantidade de produção anual de leite em litros por unidade de vaca na propriedade; Relação entre a produção leite anual e o número de vacas (litros/vaca);
Fator 3: Investimento	

O fator que sugere um maior controle dos investimentos é responsável por 20.03% da variância explicada.	
Produtividade do capital investido:	Quantidade da produção anual de leite em litros por unidade de capital investido na propriedade; Litros de leite por real (R\$), e imobilizado em benfeitorias, máquinas e animais;
Fator 4: Produtividade do custo	
O fator que sugere um maior controle da produtividade dos custos é responsável por 19.98% da variância explicada.	
Produtividade do custo operacional total (litros/R\$):	Quantidade da produção anual de leite em litros por unidade do custo operacional; Relação entre produção anual total e o custo operacional;

Fonte: Resultado da pesquisa

6.1.2 Módulo 2: Referência com base na Análise Envoltória de Dados

Neste módulo, o cálculo da eficiência da população dos produtores de leite foi feito com base no resultado do Módulo 1 e, portanto, foram utilizados cinco indicadores: dois são de Insumo e três são de Produto.

Quadro 6: Variáveis utilizadas na metodologia DEA da pesquisa.

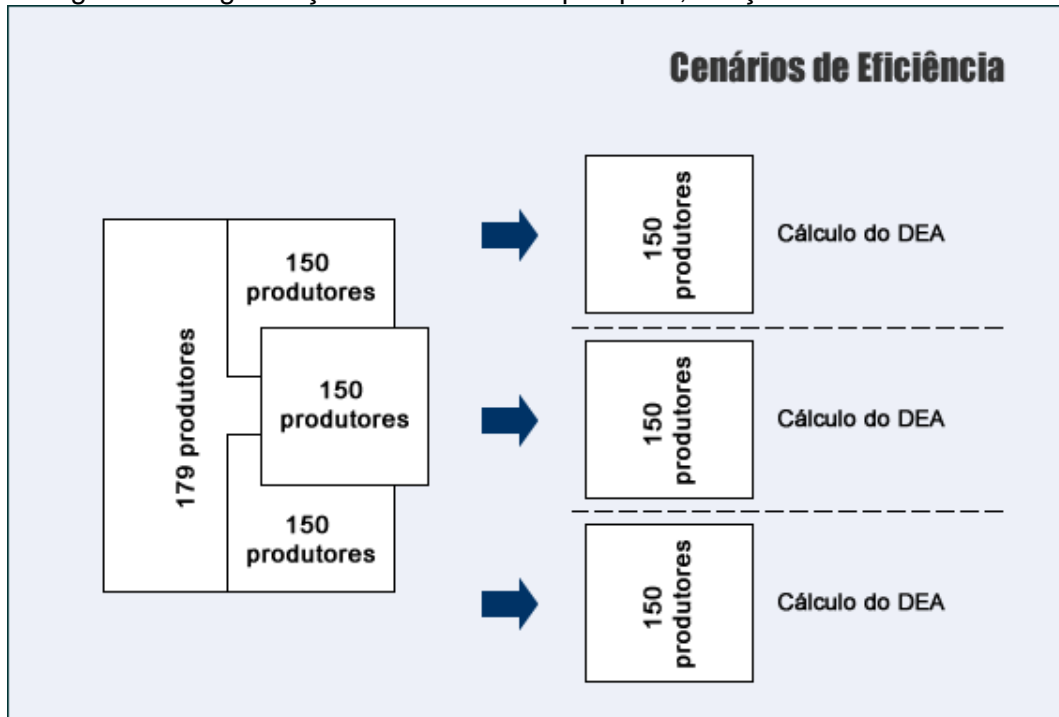
Indicador/Variável		
Insumo		
Custo operacional total		Custo unitário de produção
Produto		
Produtividade das vacas	Produtividade do capital investido	Produtividade do custo operacional total

Fonte: Elaborado pelo autor

Para os cálculos, as características do DEA presentes nesse estudo são: orientação para produto; indicador de eficiência do Modelo BCC, que de acordo com Belloni (2000 *apud* RODRIGUES, 2010) corresponde a uma medida de eficiência técnica (ET). Para o tratamento dos dados utilizou-se o *software* SIADv3 (Sistema Integrado de Apoio à Decisão), apresentado por Meza *et al* (2003), desenvolvido a fim de calcular os resultados oriundos dos modelos DEA e conforme Mello (2005), destinado, primariamente, para calcular todos os resultados dos modelos DEA clássicos (eficiência, pesos, alvos, *benchmarks* e folgas).

A partir desse momento na pesquisa, o produtor de leite é denominado como Unidade Tomadora de Decisão (DMU) do DEA. O universo composto por 179 DMU's válidos foi organizado em três cenários, como mostrado na Figura 24.

Figura 24: Organização do universo da pesquisa, criação dos três cenários.



Fonte: Elaborado pelo autor

Com a definição dos cenários de análise, as eficiências calculadas geraram quatro valores de eficiência:

- Eficiência Padrão (associa o valor de 100% à DMU mais eficiente);
- Eficiência Invertida (que destaca as piores DMU's como 100%);
- Eficiência Composta (eficiência padrão + (1 - eficiência invertida) dividida por 2);
- Eficiência Composta Normalizada (relação entre o valor da eficiência composta de cada unidade e o valor da eficiência composta da unidade mais eficiente).

Após o resultado do DEA, foi necessário, conforme Pereira, Presta e Mello (2010) eliminar as DMU's falsamente eficientes. Como mencionado por Mello, Meza e Gomes (2006), um método para eliminar DMU's falsamente eficientes no modelo BCC é a fronteira invertida, que consiste em inverter *inputs* com *outputs*. Este método visa melhorar a discriminação entre DMU's. Para isso foi construído um índice de eficiência composta.

Então, dentre os quatro valores de eficiência calculados pelo SIADv3, foi considerada alvo a eficiência composta normalizada, por ser a medida mais robusta de eficiência DEA (STEFFANELLO; MACEDO; ALYRIO, 2009). De acordo com Fontes e Mello (2004), além de ter um bom desempenho naquilo em que a DMU é melhor, “ela não pode ter um mau desempenho no critério em que for pior” (FONTES; MELLO, 2004, p. 7). Dessa forma, para possuir alta eficiência, deve-se ter grau de pertinência:

1. Elevado em relação à fronteira otimista e
2. Baixo em relação à fronteira pessimista.

O Quadro 7 mostra que a avaliação padrão identifica três unidades como eficientes, enquanto a avaliação Composta normalizada (Composta*) identifica apenas uma DMU como eficiente. O resultado completo da Análise Envoltória de Dados é mostrado no APÊNDICE 2.

Quadro 7: Exemplo de Avaliação DEA.

DMU (Produtor de Leite)	Eficiência Padrão	Eficiência Invertida	Eficiência Composta	Eficiência Composta*
122	1	0,022712	0,988644	1
99	1	0,042149	0,978926	0,99017
132	1	0,06	0,97	0,981142

Fonte: Resultado de Pesquisa

Com os valores de eficiência calculados, foi necessário classificar os produtores em relação ao seu desempenho e nesse sentido, foram definidos sete Classes de Eficiência. A denominação das classes é indicada no Quadro 8 e segue alinhado com as variáveis linguísticas adotadas no Módulo 3, na Lógica *Fuzzy*.

Quadro 8: Classes de eficiência.

Classes	
A	Ótimo
B	Bom
C	Satisfatório
D	Razoável
E	Fraco
F	Deficiente
G	Péssimo

Fonte: Elaborado pelo autor

Após a definição das sete classes de eficiência, foi efetuada a Análise de Conglomerados que tem como objetivo identificar segmentos homogêneos de produtores e com isso formar os limiares de cada classe de eficiência, com os extremos de ineficientes (0) e eficientes (1). Por serem sete classes de eficiência, foram definidos sete *clusters*, onde foi utilizado o método não hierárquico K-Médias, em que o centro de similaridade que mede a distância entre as classes tem como base o valor de centroide das observações (CORRAR, PAULO E DIASFILHO, 2001).

Como resultado da Análise de Conglomerados identificou-se o quantitativo de produtores por classe de eficiência. Observa-se no Quadro 9 que o maior quantitativo de produtores encontra-se com desempenho avaliado como Razoável e Fraco.

Quadro 9: Quantidade de produtores por classe de eficiência.

Avaliação	Produtores por Classe
Ótimo	3
Bom	5
Satisfatório	9
Razoável	96
Fraco	51
Deficiente	12
Péssimo	13

Fonte: Resultado da Pesquisa

O resultado da Análise de Conglomerados permitiu identificar os limiares para cada Classe de Eficiência/Indicador, como mostrado na Tabela 1.

Tabela 1: Resultado da Análise de Conglomerados.

Classe Indicador /	Ótimo	Bom	Satisfatório	Razoável	Fraco	Deficiente	Péssimo
Custo Operacional Total	Ind. <= 9450	9450 < Ind. <= 19500	19500 < Ind. <= 30390	30390 < Ind. <= 44500	44500 < Ind. <= 58650	58650 < Ind. <= 79000	Ind. > 79000
Custo Unitário de Produção	Ind. <= 2,14881	2,14881 < Ind. <= 4,351852	4,351852 < Ind. <= 5,865385	5,865385 < Ind. <= 7,135833	7,135833 < Ind. <= 7,514677	7,514677 < Ind. <= 8,037037	Ind. > 8,03737
Produtividade das Vacas	Ind. >= 7880	7880 < Ind. <= 3000	3000 < Ind. <= 1928,571	1928,571 < Ind. <= 16,71429	16,71429 < Ind. <= 1181,25	1181,25 < Ind. <= 738,4615	Ind. < 738,4615
Produtividade do Capital	Ind. >= 18	18 < Ind. <= 9,16	9,16 < Ind. <= 6,358974	6,358974 < Ind. <= 4,867133	4,867133 < Ind. <= 3,876923	3,876923 < Ind. <= 1,959184	Ind. < 1,959184
Produtividade do Custo Operacional	Ind. >= 60	60 < Ind. <= 16,6935	16,6935 < Ind. <= 14,4	14,4 < Ind. <= 11,4545	11,4545 < Ind. <= 7,40741	7,40741 < Ind. <= 4,92829	Ind. < 4,92829

Fonte: Resultado da Pesquisa

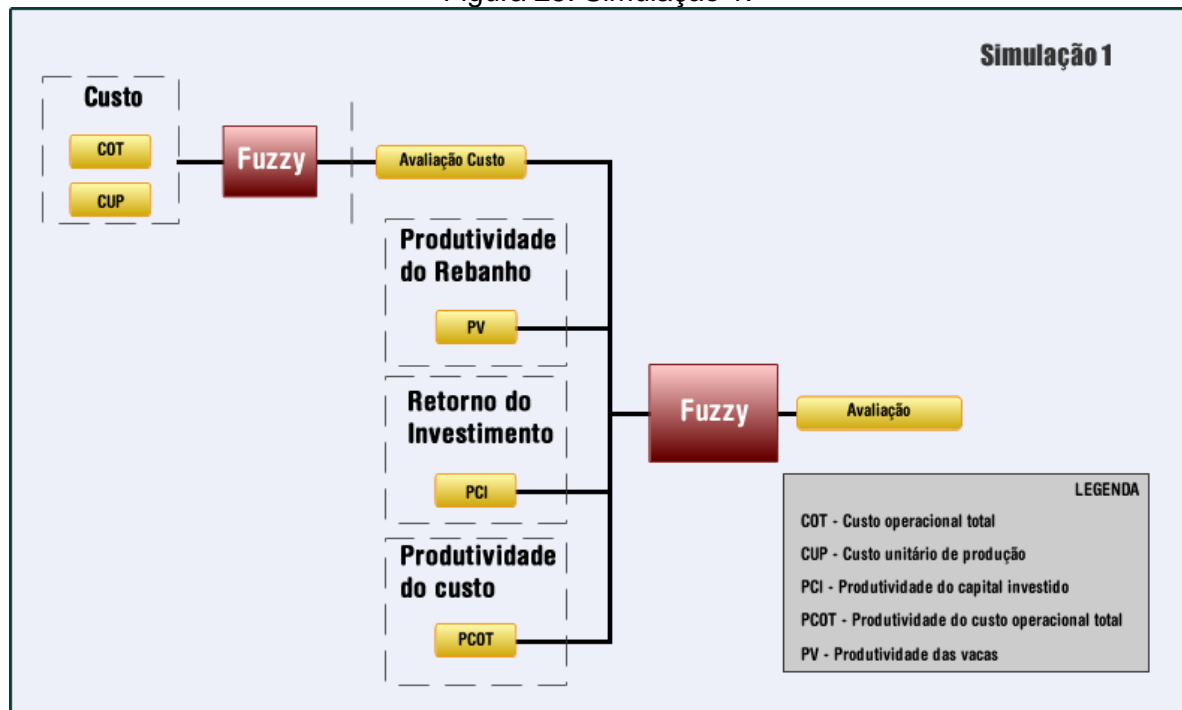
6.1.3 Módulo 3: Lógica Fuzzy como método principal

A estratégia adotada na Simulação 1 foi a de definir objetivamente os grupos de indicadores com base no resultado da Análise Fatorial: Custo, Animal, Investimento e Produtividade do Custo (Figura 25).

Observa-se que foram criadas duas máquinas de inferência:

- A primeira utiliza como parâmetros de entrada os Ind.es Custo Operacional Total e Custo Unitário de Produção e como resultado tem-se a Avaliação do Custo;
- A segunda utiliza como parâmetros de entrada os Ind.es Avaliação do Custo, Produtividade das Vacas, Produtividade do Capital Investido e Produtividade do Custo Operacional Total e como resultado tem-se a Avaliação do Desempenho.

Figura 25: Simulação 1.



Fonte: Elaborado pelo autor

6.1.3.1 Variáveis linguísticas

Definidos os intervalos de cada Classe de Eficiência nos seus respectivos limiares, cada variável de entrada e saída recebeu de acordo com a escala de Matarazzo (1998 *apud* BORINELLI, 1989) sete termos qualitativos: Ótimo, Bom, Satisfatório, Razoável, Fraco, Deficiente e Péssimo. Esses termos qualitativos estão alocados de acordo com a classe correspondente e são mostrados no Quadro 10.

Quadro 10: Definição da variável linguística do Ind..

Ind.	Variável Linguística (<i>Fuzzy</i>)
Produtividade das vacas	Ótimo, Bom, Satisfatório, Razoável, Fraco, Deficiente, Péssimo.
Produtividade do capital investido	Ótimo, Bom, Satisfatório, Razoável, Fraco, Deficiente, Péssimo.
Produtividade do custo operacional total (litros/R\$)	Ótimo, Bom, Satisfatório, Razoável, Fraco, Deficiente, Péssimo.
Custo operacional total	Ótimo, Bom, Satisfatório, Razoável, Fraco, Deficiente, Péssimo.
Custo unitário de produção	Ótimo, Bom, Satisfatório, Razoável, Fraco, Deficiente, Péssimo.

Fonte: Elaborado pelo autor

As características do modelo *Fuzzy* desenvolvidos são:

1. A transformação dos valores reais de entrada em um grau de pertinência realizada pelo *fuzzificador* será feita com o método *Gaussiano*;
2. A inferência do conjunto de regras será baseada em composição pelo método *Mamdani*;
3. O mapeamento da saída da máquina de inferência em um valor real será feito pelo método Centro de Gravidade (centróide);
4. As regras de inferência tem como base o universo dos produtores de leite da pesquisa.

O universo do discurso de cada variável foi definido também a partir da base dos dados dos produtores, conforme Quadro 11.

Quadro 11: Universo do Discurso.

Ind.	Universo
Custo operacional total	[150 .. 100450]
Custo unitário de produção	[0,0166 .. 8,998611]
Produtividade das vacas	[49,0909 .. 7880]
Produtividade do capital	[0,0568 .. 18]
Prod. do custo operacional	[0,1111 .. 60]

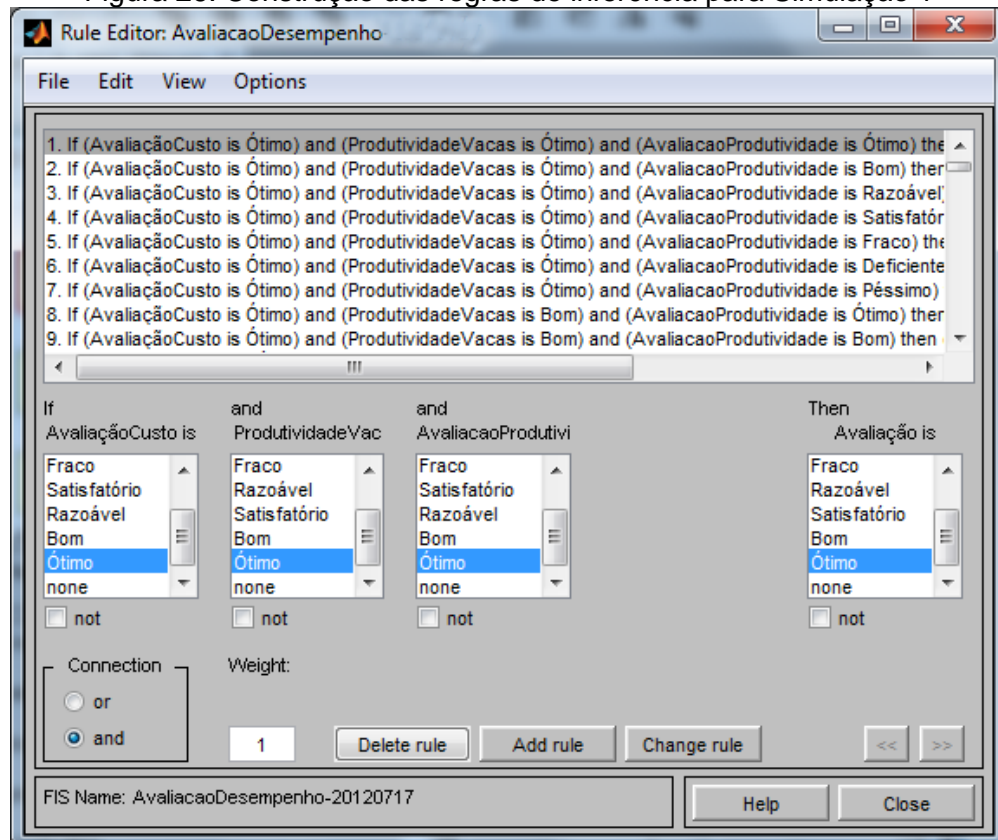
Fonte: Resultado da Pesquisa

6.1.3.2 Base de Regras

A base de regras de inferência foi construída com o auxílio do *tolboox fuzzy* do MATLAB® e com referência os resultados obtidos no Módulo 2. Foram definidas 2.499 regras para a Simulação 1, cada uma delas com a estrutura semelhante à apresentada na Figura 26. Organizadas da seguinte maneira:

- Para Avaliação do Custo e Avaliação do Dinheiro: Com dois Ind.es e sete variáveis linguísticas foram definidas 49 (quarenta e nove) regras de inferência para cada avaliação;
- Para Avaliação de Desempenho: Com quatro lindicadores e sete variáveis linguísticas foram definidas 2401 (duas mil quatrocentas e uma) regras de inferência.

Figura 26: Construção das regras de inferência para Simulação 1



Fonte: Elaborado pelo autor

Com os limiares por *Classe/Ind.* Definidos, foi possível relacionar também quais são as variáveis linguísticas de cada *Ind.* e com isso sua avaliação resultante. Com um exemplo extraído do Quadro 12 é possível identificar que um produtor avaliado como Ótimo no universo pesquisado, tem como característica possuir: Custo Operacional Total e Custo Unitário de Produção avaliados simultaneamente como “Ótimo” e possuir OU Produtividade das Vacas OU Produtividade do capital OU Produtividade do Custo Operacional como “Ótimo”.

O resultado completo da Relação *Classe/Ind./Variável Linguística*, na Simulação 1, é mostrado no APÊNDICE 3 **Erro! Fonte de referência não encontrada..** Dessa forma, o peso das regras definidas diretamente da base de dados tem valor 1, enquanto as demais tem peso 0.2.

Quadro 12: Exemplos da relação Ind./Classe/Variável Linguística.

DMU	Custo operacional total	Custo unitário de produção	Produtividade das vacas	Produtividade do capital	Prod. do custo operacional	Avaliação
122	Ótimo	Ótimo	Ótimo	Satisfatório	Razoável	Ótimo

99	Ótimo	Ótimo	Fraco	Ótimo	Razoável	Ótimo
221	Ótimo	Ótimo	Fraco	Bom	Razoável	Bom
145	Bom	Ótimo	Satisfatório	Satisfatório	Deficiente	Bom
67	Bom	Ótimo	Bom	Razoável	Péssimo	Satisfatório
60	Ótimo	Ótimo	Razoável	Razoável	Deficiente	Satisfatório
152	Ótimo	Ótimo	Fraco	Deficiente	Razoável	Razoável
152	Ótimo	Ótimo	Fraco	Deficiente	Razoável	Satisfatório
75	Bom	Ótimo	Fraco	Deficiente	Péssimo	Fraco
75	Bom	Ótimo	Fraco	Deficiente	Péssimo	Razoável
114	Satisfatório	Bom	Deficiente	Péssimo	Péssimo	Deficiente
114	Satisfatório	Bom	Deficiente	Péssimo	Péssimo	Fraco
35	Deficiente	Bom	Deficiente	Péssimo	Péssimo	Deficiente
35	Deficiente	Bom	Deficiente	Péssimo	Péssimo	Péssimo

Fonte: Resultado da Pesquisa

É possível observar também que alguns produtores possuem duas avaliações. Isso é devido a participarem de mais de um cenário, como também possuírem avaliações diferentes em cada cenário. O que indica que abruptamente são classificados em classes diferentes, porém com alto grau de similaridade com produtores de outra classe.

Com a relação geral de relação *Ind./Classe/Variável Linguística* foram criadas as regras de inferência para a máquina de inferência: Avaliação do Custo. O

Quadro 13 mostra exemplos das regras de inferência criadas para a máquina de inferência da Avaliação do Custo. O resultado completo da Relação *Classe/Ind./Variável Linguística: Avaliação Custo*, na Simulação 1, é mostrado no APÊNDICE 4.

Quadro 13: Exemplos da relação *Ind./Classe/ Variável Linguística: Avaliação Custo* | Simulação 1.

Custo operacional total	Custo unitário de produção	Avaliação Custo
Ótimo	Ótimo	Ótimo
Bom	Ótimo	Bom
Ótimo	Bom	Satisfatório
Ótimo	Satisfatório	Satisfatório
Ótimo	Fraco	Razoável
Ótimo	Deficiente	Razoável
Bom	Bom	Fraco
Satisfatório	Bom	Fraco
Bom	Satisfatório	Deficiente
Satisfatório	Satisfatório	Deficiente
Ótimo	Razoável	Péssimo

Bom	Fraco	Péssimo
-----	-------	---------

Fonte: Resultado da Pesquisa

Por fim, foram criadas também as regras de inferência para a máquina de inferência Avaliação de Desempenho. O Quadro 14 mostra exemplos das regras de inferência criada para a máquina de inferência da Avaliação do Desempenho. O resultado completo da relação *Classe/Ind./Variável Linguística: Avaliação Desempenho*, na Simulação 1, é mostrado no APÊNDICE 5.

Quadro 14: Exemplos da relação Ind./Classe/Variável Linguística: Avaliação Desempenho | Simulação 1.

Avaliação do Custo	Produtividade das Vacas	Produtividade do Capital	Produtividade do custo operacional	Avaliação de Desempenho
Ótimo	Ótimo	Satisfatório	Razoável	Ótimo
Ótimo	Fraco	Ótimo	Razoável	Ótimo
Bom	Satisfatório	Satisfatório	Deficiente	Bom
Ótimo	Fraco	Fraco	Ótimo	Bom
Ótimo	Razoável	Razoável	Deficiente	Satisfatório
Bom	Ótimo	Deficiente	Péssimo	Satisfatório
Deficiente	Razoável	Bom	Péssimo	Razoável
Ótimo	Fraco	Deficiente	Razoável	Razoável
Deficiente	Satisfatório	Péssimo	Péssimo	Fraco
Fraco	Razoável	Deficiente	Péssimo	Fraco
Deficiente	Deficiente	Deficiente	Péssimo	Deficiente
Fraco	Deficiente	Péssimo	Péssimo	Deficiente
Péssimo	Deficiente	Deficiente	Péssimo	Péssimo
Fraco	Deficiente	Péssimo	Péssimo	Péssimo

Fonte: Resultado da Pesquisa

6.1.3.3 Funções de agregação

Nesta seção são apresentadas todas as funções de agregação com os seus respectivos limites, para cada um dos grupos que compõe a Simulação 1. A definição das funções de agregação tem como referência-base os valores de Média e Desvio Padrão calculados no banco dados e, posteriormente, com a evolução dos experimentos, estes foram ajustados com o objetivo de testar e validar a simulação. O Quadro 15 apresenta os dados iniciais de Desvio Padrão e Média. Observa-se no quadro que não há alguns valores para o desvio padrão, representado pelo símbolo do hífen (-). Isso é devido à existência de apenas uma DMU na relação Classe/Ind..

Quadro 15: Dados Iniciais de Desvio Padrão e Média dos produtores.

		Custo operacional total	Custo unitário de produção	Produtividade das vacas	Produtividade do capital	Produtividade do custo operacional
Ótimo	DP	2312,748684	0,5256279	2581,265839	-	-
	M	4530	0,644117647	3600	18	60
Bom	DP	2913,646944	0,581515824	228,5962598	1,638636188	-
	M	14020	3,010748351	2790	9	16,693548
Satisfatório	DP	3298,979332	-	96,29037717	0,343931855	-
	M	24760	5,865385	1800	5,634920635	14,4
Razoável	SP	3667,64593	0,898342904	140,0648863	0,275788052	1,170334987
	M	36575	6,500608974	1403,376623	4,5	9,081818182
Fraco	DP	4143,870976	-	119,8189601	0,543415632	0,570291551
	M	55175	7,514677	900	2,715254237	7,214428858
Deficiente	DP	7711,78519	-	122,4389349	0,399457211	0,768467861
	M	76700	8,037037	551,25	0,948284422	2,995844875
Péssimo	DP	5610,367953	-	60,89338001	0,11455162	0,556768727
	M	90885	8,998611	129,6336207	0,341555977	0,939334638

Legenda: DP - Desvio Padrão | M - Média

Fonte: Resultado da Pesquisa

Inicialmente são mostradas as três funções de agregação da máquina de inferência da Avaliação do Custo. O resultado dos valores de desvio padrão e média para o Ind. Custo Operacional Total são mostrados no Quadro 16.

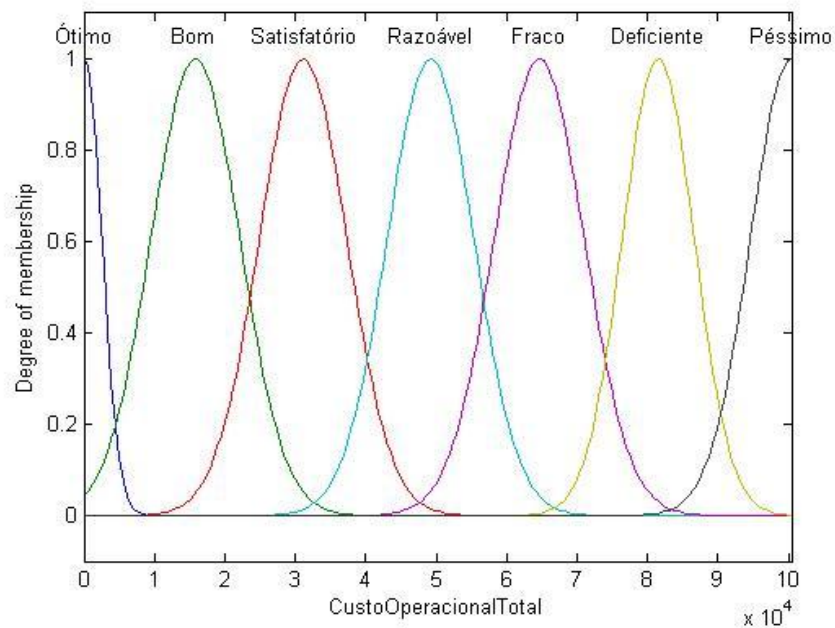
Quadro 16: Valores de Desvio Padrão e Média - Custo Operacional Total.

Variável Linguística	Desvio padrão	Média
Ótimo	2384	156,7
Bom	6305	15830
Satisfatório	6222	31110
Razoável	6160	49210
Fraco	6377	64640
Deficiente	5118	81530
Péssimo	5789	100400

Fonte: Resultado da Pesquisa

Como resultado dos valores do Quadro 16, a Figura 27 apresenta graficamente as funções de agregação do Ind. Custo Operacional Total.

Figura 27: Funções *gaussianas* do Ind. Custo Operacional Total.



Fonte: Resultado da Pesquisa

O resultado dos valores de desvio padrão e média para o Ind. Custo Unitário de Produção seguem no Quadro 17.

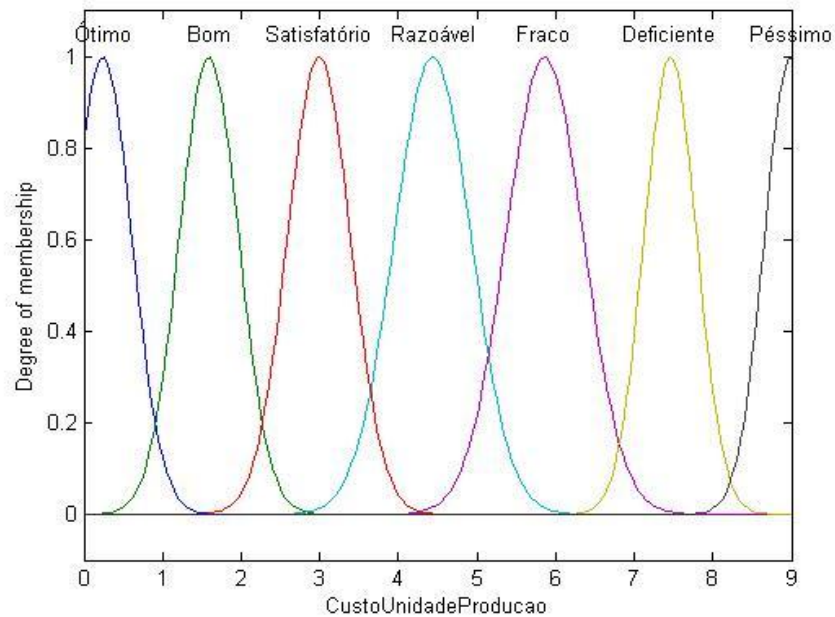
Quadro 17: Valores de Desvio Padrão e Média - Custo Unitário de Produção.

Variável Linguística	Desvio padrão	Média
Ótimo	0,3733	0,239
Bom	0,3786	1,59
Satisfatório	0,402	2,991
Razoável	0,49	4,435
Fraco	0,493	5,86
Deficiente	0,335	7,459
Péssimo	0,3347	8,99

Fonte: Resultado da Pesquisa

A Figura 28, a seguir, apresenta graficamente as funções de agregação do Ind. Custo Unitário de Produção.

Figura 28: Funções *gaussianas* do Ind. Custo Unitário de Produção.



Fonte: Resultado da Pesquisa

Como resultado da primeira máquina de inferência, Avaliação do Custo, foi definido o universo do discurso $[0,1]$, com os valores de desvio padrão e média no Quadro 18.

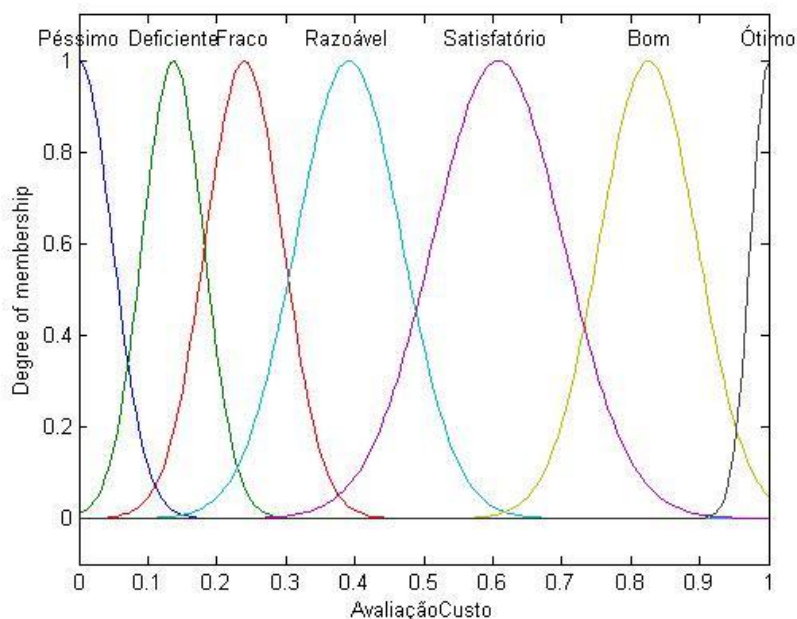
Quadro 18: Valores de Desvio Padrão e Média – Avaliação do Custo.

Variável Linguística	Desvio padrão	Média
Ótimo	0,0258	1
Bom	0,0551	0,8731
Satisfatório	0,0543	0,6949
Razoável	0,0638	0,4865
Fraco	0,047	0,319
Deficiente	0,0445	0,1579
Péssimo	0,0480	0,0003

Fonte: Resultado da Pesquisa

A Figura 29 apresenta graficamente as funções de agregação da saída da máquina de inferência com o resultado da Avaliação do Custo.

Figura 29: Funções *gaussianas* do resultado da máquina de inferência Avaliação do Custo.



Fonte: Resultado da Pesquisa

Com as funções de agregação da primeira máquina de inferência definidas, iniciou-se a definição da segunda máquina de inferência: Avaliação do Desempenho. Possui como índice de entrada o resultado da primeira máquina de inferência, e os indicadores de Produtividade das Vacas, Produtividade do Capital e Produtividade do Custo Operacional Total.

O primeiro parâmetro, Avaliação do Custo, possui os mesmos valores de desvio padrão e média. Assim como as funções de agregação da Simulação 1, com valores mostrados no Quadro 18 e função graficamente mostrada na Figura 29. O próximo parâmetro utilizado é o Ind. Produtividade das Vacas, com valores de desvio padrão e média mostrados no Quadro 19.

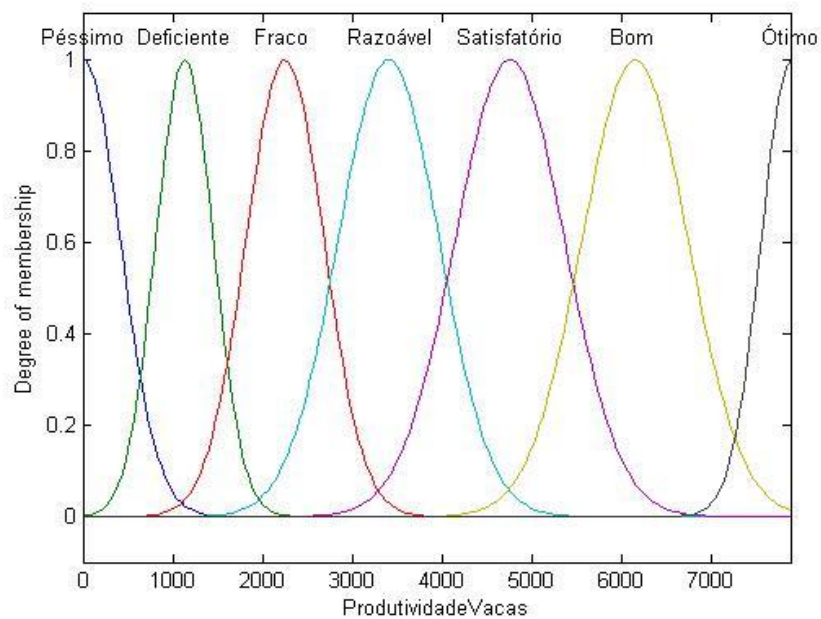
Quadro 19: Valores de Desvio Padrão e Média – Produtividade das Vacas.

Variável Linguística	Desvio padrão	Média
Ótimo	336	7890
Bom	592	6149
Satisfatório	611	4754
Razoável	563	3404
Fraco	435	2250
Deficiente	321	1133
Péssimo	412	4,69

Fonte: Resultado da Pesquisa

A Figura 30 apresenta graficamente as funções de agregação do Ind. Produtividade das Vacas.

Figura 30: Funções *gaussianas* do Ind. Produtividade das Vacas.



Fonte: Resultado da Pesquisa

Na sequência, os valores de desvio padrão e média do Ind. Produtividade do Capital, com valores de desvio padrão e média são mostrados no Quadro 20.

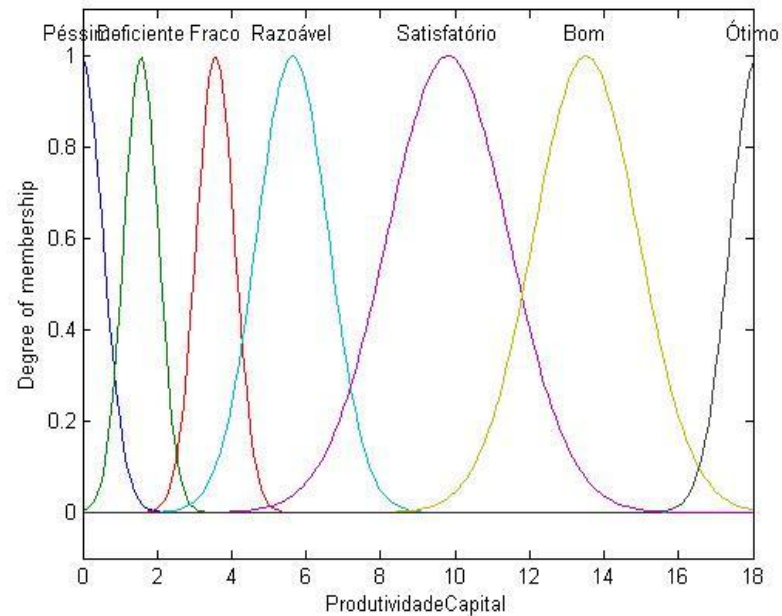
Quadro 20: Valores de Desvio Padrão e Média – Produtividade do Capital.

Variável Linguística	Desvio padrão	Média
Ótimo	0,7219	18,1
Bom	1,41	13,51
Satisfatório	1,63	9,805
Razoável	0,967	5,638
Fraco	0,51	3,566
Deficiente	0,465	1,572
Péssimo	0,581	0,0409

Fonte: Resultado da Pesquisa

A Figura 31 apresenta graficamente as funções de agregação do Ind. Produtividade do Capital.

Figura 31: Funções *gaussianas* do Ind. Produtividade do Capital.



Fonte: Resultado da Pesquisa.

Como último parâmetro, os valores de desvio padrão e média do Ind. Produtividade do Custo Operacional, com valores de desvio padrão e média mostrados no Quadro 21.

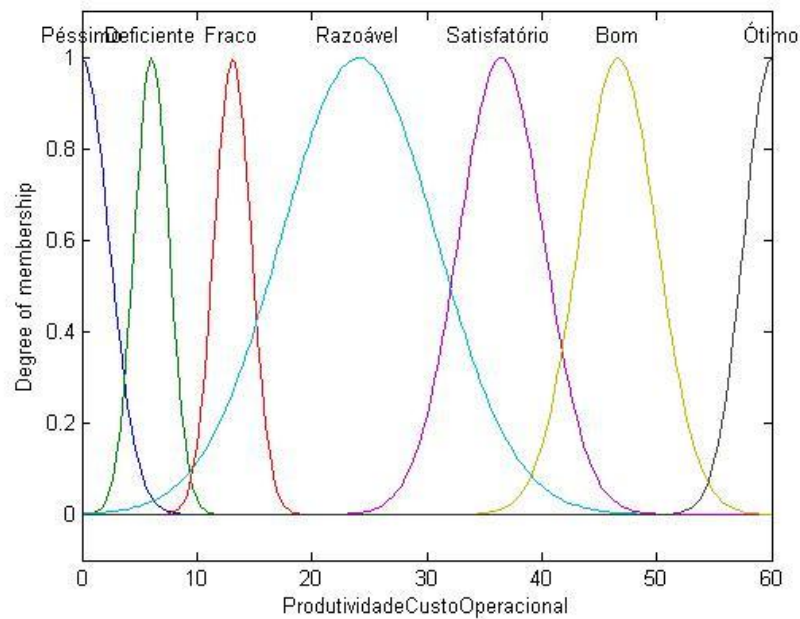
Quadro 21: Valores de Desvio Padrão e Média – Produtividade do Custo Operacional.

Variável Linguística	Desvio padrão	Média
Ótimo	2,42	60
Bom	3,4	46,63
Satisfatório	3,71	36,47
Razoável	6,76	24,07
Fraco	1,6	13,11
Deficiente	1,51	6,074
Péssimo	2,38	0,0224

Fonte: Resultado da Pesquisa

A Figura 32 apresenta graficamente as funções de agregação do Ind. Produtividade do Custo Operacional.

Figura 32: Funções *gaussianas* do Ind. Produtividade do Custo Operacional.



Fonte: Resultado da Pesquisa

Por fim, após a definição das funções de agregação dos parâmetros de entrada da primeira máquina e posteriormente sua saída. Com a definição de todos os parâmetros de entrada da segunda máquina de inferência, foram definidos os valores de desvio padrão e média da Avaliação do Desempenho, com mostrados no Quadro 22.

Para comparar e validar os resultados da Simulação 1 com os resultados do DEA, a saída da avaliação possui o valores entre zero e um.

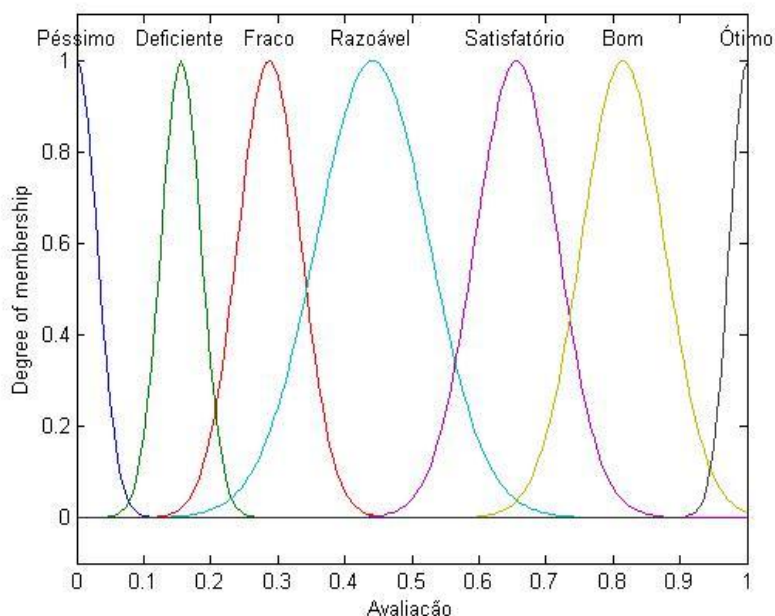
Quadro 22: Valores de Desvio Padrão e Média – Avaliação do Desempenho | Simulação 1.

Variável Linguística	Desvio padrão	Média
Ótimo	0,0258	1
Bom	0,0617	0,8147
Satisfatório	0,0618	0,656
Razoável	0,084	0,4415
Fraco	0,0472	0,2871
Deficiente	0,0301	0,1558
Péssimo	0,0300	0,00032

Fonte: Resultado da Pesquisa

A Figura 33 apresenta graficamente as funções de agregação da saída da máquina de inferência com o resultado da Avaliação do Desempenho.

Figura 33: Funções *gaussianas* do resultado da máquina de inferência Avaliação de Desempenho.



Fonte: Resultado da Pesquisa

6.1.3.4 Resultados e Discussões da Simulação 1

Com a construção das máquinas de inferência, o desempenho dos produtores de leite foi calculado. O Quadro 23 mostra exemplos dos resultados da avaliação, onde são mostrados: o produtor (DMU), a avaliação com o método de análise envoltória de dados (DEA) e a avaliação da Simulação 1 (*Fuzzy Fatores*). O resultado completo da Avaliação de Desempenho, na Simulação 1, é mostrado no APÊNDICE 6.

Quadro 23: Avaliação de Desempenho | Simulação 1.

DMU	DEA	FUZZY Fatores	DMU	DEA	FUZZY Fatores
122	1,000	0,812	123	0,609	0,650
99	0,990	0,594	97	0,603	0,651
132	0,981	0,451	172	0,601	0,554
221	0,796	0,494	177	0,600	0,557
145	0,715	0,627	139	0,599	0,518
23	0,711	0,456	6	0,594	0,601
73	0,696	0,551	64	0,592	0,609
184	0,687	0,557	188	0,589	0,604
67	0,675	0,622	124	0,585	0,591

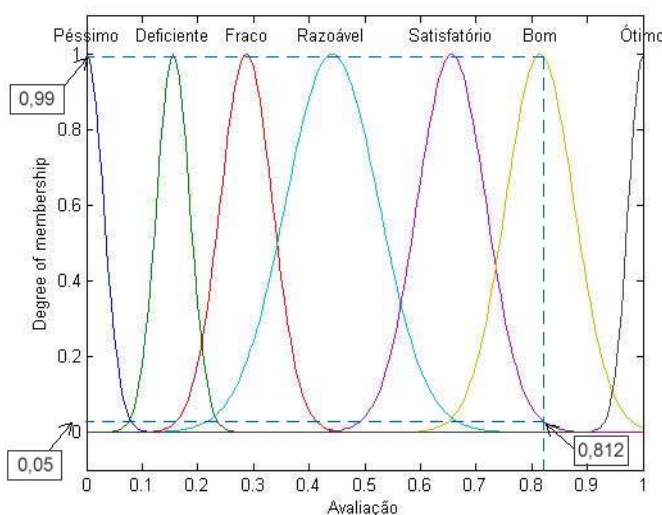
60	0,674	0,601		229	0,575	0,624
5	0,670	0,490		30	0,573	0,561
110	0,663	0,500		181	0,572	0,574
33	0,658	0,622		135	0,570	0,617
130	0,658	0,650		84	0,570	0,645
202	0,647	0,601		178	0,568	0,640
96	0,637	0,581		21	0,567	0,527
107	0,622	0,520		34	0,567	0,636
13	0,616	0,510		18	0,565	0,643
152	0,612	0,643		19	0,560	0,571
217	0,611	0,450		204	0,559	0,620

Fonte: Resultado da Pesquisa

Observando os valores do Quadro 23, identifica-se que há resultados diferentes entre a avaliação DEA e a *Fuzzy* Fatores. Porém, o objetivo da proposta não é de obter exatamente os mesmo resultados da avaliação DEA, mas sim ter um método capaz de tratar as incertezas dos parâmetros de entrada, como também classificar de forma gradual as avaliações, sem que, entretanto, exista diferença significativa entre as avaliações.

Como primeiro exemplo de demonstração da capacidade de classificação gradual inerente à Lógica *Fuzzy* é dado como exemplo o resultado da DMU 122, na qual obteve valor 1 no DEA sendo classificado como “Ótimo” e com valor 0,812 na *Fuzzy*, resultando em aproximadamente 0,99% como “Bom” e 0,05% como “Satisfatório”. A Figura 34 mostra graficamente a pertinência em diferentes classes de eficiência.

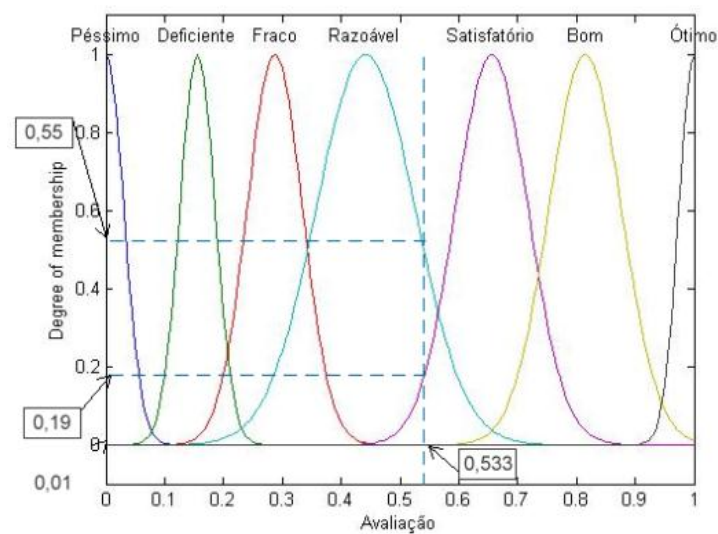
Figura 34: Pertinência a diferentes classes de eficiência para a DMU 122.



Fonte: Resultado da Pesquisa

Outro exemplo de demonstração da capacidade de classificação gradual inerente à Lógica *Fuzzy* é o resultado da DMU 140, na qual obteve valor 0,545 no DEA sendo classificado como “Razoável” e com valor 0,533 na *Fuzzy*, resultando em aproximadamente 0,55% como “Razoável” e 0,19% como “Satisfatório”. A Figura 35 mostra graficamente a pertinência em diferentes classes de eficiência. Outra característica observada no gráfico é a proximidade do resultado do produtor na fronteira Razoável/Satisfatório/Bom.

Figura 35: Pertinência a diferentes conjuntos gaussianos para a DMU 67.



Fonte: Resultado da Pesquisa

6.1.4 Módulo 4: Validação e teste de hipóteses

O teste das hipóteses na Simulação 1 consiste em verificar se existe diferença significativa entre os resultados da Análise Envoltória de Dados (DEA) e do Modelo de Avaliação *Fuzzy* (MAF) proposto. Para isso, foram realizados dois testes estatísticos distintos, que ao final permitiram decidir pela aceitação ou rejeição das hipóteses estabelecidas:

- H_0 : $\mu \text{ DEA} = \mu \text{ MAF}$, ou seja, não existe diferença significativa entre as médias das avaliações;
- H_1 : $\mu \text{ DEA} \neq \mu \text{ MAF}$, ou seja, existe diferença significativa entre as médias das avaliações.

Para os testes, o nível de significância utiliza-se 5%, ou seja, $\alpha = 0,05$, isto é, com a certeza é de 95%.

6.1.4.1 Análise de Variância

A análise de variância permite afirmar se existe ou não diferença significativa entre as médias das amostras de uma mesma população. Para isso, foi necessário calcular o fator denominado *Anova* e realizar os testes de verificação para definir quanto à aceitação ou rejeição das hipóteses (H_0 e H_1).

6.1.4.1.1 Cálculo da Anova: Fator Único

Tabela 2: Cálculo da ANOVA entre o DEA x MAF utilizando excel – Simulação 1

ANOVA: Fator único dos DEA x MAF				
Fonte da variação	<i>Gl</i>	<i>F</i>	<i>p value</i>	<i>F crítico</i>
Entre grupos	1	1,8176	0,1784	3,8664

Fonte: Resultado da Pesquisa

Como observado na Tabela 2, o $F_{observado} = 1,8176$ é menor que o $F_{crítico} = 3,8664$, com $\alpha = 0,05$, então H_0 deve ser aceita, e da mesma forma, como o *p value* 0,1784 do $F_{observado}$ é maior que o nível de significância $\alpha=0,05$ adotado, então novamente H_0 deverá ser aceita, na qual afirma que não existe diferença significativa entre as médias das avaliações.

6.1.4.1.2 Teste – Z: Duas amostras para médias

Para determinar a possibilidade de existência de diferença das médias entre o DAE e o MAF, utilizou-se também o $P(Z \leq z)$ uni-caudal, com nível de significância igual 0,05.

Tabela 3: Teste Z para o DEA x MAF utilizando excel – Simulação 1

Teste Z para o DEA x MAF	
Hipótese da diferença de média	0
<i>P(Z ≤ z) uni-caudal</i>	0,0883

Fonte: Resultado da Pesquisa.

Observa-se na Tabela 3 a hipótese H_0 foi aceita, pois o valor de $P = 0,0883$ é maior que 0,05. Como o Teste – Z não confirmou a existência de diferença entre as médias dos métodos.

Ao aceitar a hipótese nula H_0 , confirmando que não há diferença significativa entre as médias para o caso, está se caminhando para a tentativa de validação do MAF proposto que se apresenta, até o momento, como uma proposta viável de avaliação dos produtores de leite baseada na Lógica *Fuzzy*.

6.2 Simulação 2

A principal diferença entre a Simulação 1 e Simulação 2 está no fato de que a estratégia de determinação da organização dos indicadores e consequentemente da estrutura das máquinas de inferência na Simulação 2 é definido subjetivamente, enquanto na Simulação 1 é resultado dos fatores/dimensões da Análise Fatorial calculada no Módulo 1.

A similaridade entre as simulações está relacionada à utilização de alguns elementos da Simulação 1:

- Módulo 1: O que Medir? (Análise Fatorial): São utilizados os Ind.es definidos na Análise Fatorial;
- Módulo 2: Qual a referência? (Análise Envoltória de Dados): Também serão utilizados os cálculos de eficiência do DEA e a posterior Análise de Conglomerados para definição dos limiares das Classes de Eficiência;

Nas seções seguintes são elaborados os Módulos 3 e Módulo 4 da Simulação 2, visando a construção do modelo e então sua validação.

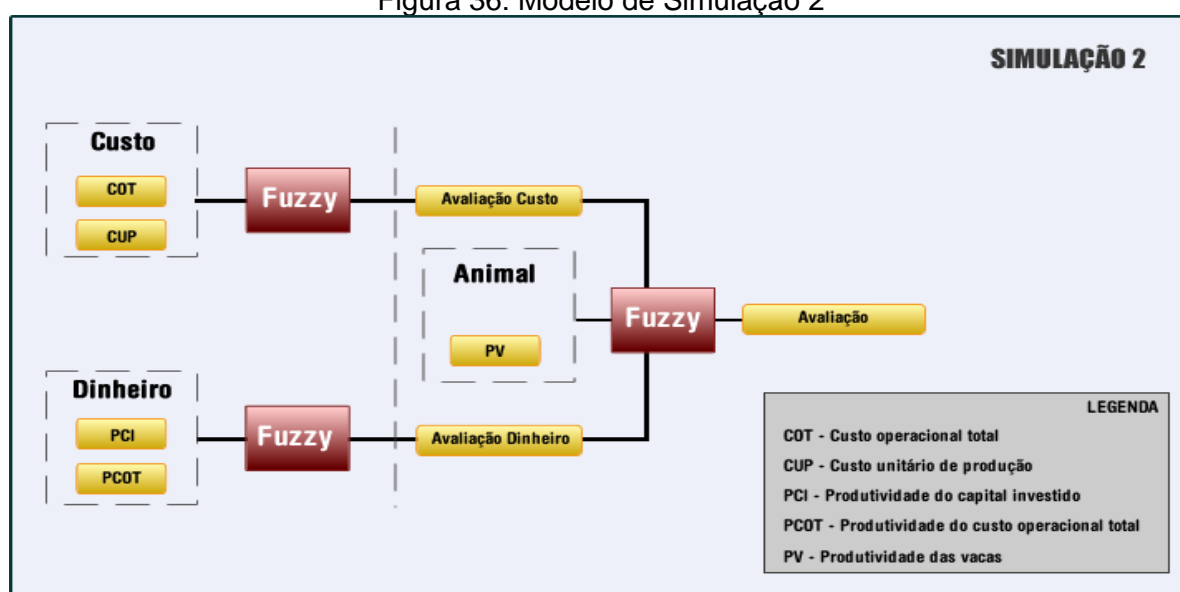
6.2.3 Módulo 3: Lógica Fuzzy como método principal

A estratégia adotada na Simulação 2 foi a de definir subjetivamente os grupos de indicadores, definidos como: Custo, Dinheiro e Animal. Essa organização é mostrada na Figura 36. Observa-se que foram criadas três máquinas de inferência:

- A primeira utiliza como parâmetros de entrada os Ind.es Custo Operacional Total e Custo Unitário de Produção e como resultado tem-se a Avaliação do Custo;

- A segunda utiliza como parâmetros de entrada os Ind.es Produtividade do Capital Investido e Produtividade do Custo Operacional Total e como resultado tem-se a Avaliação do Dinheiro;
- A terceira utiliza como parâmetros de entrada a Avaliação do Custo, a Avaliação do Dinheiro e a Produtividade das Vacas e tem-se como resultado final a Avaliação do Produtor.

Figura 36: Modelo de Simulação 2



Fonte: Elaborado pelo autor

6.2.3.1 Variáveis linguísticas

Apesar da organização dos indicados nesta simulação ser diferente da Simulação 1, as variáveis linguísticas e o universo do discurso são os mesmos já utilizados.

6.2.3.2 Base de Regras

Da mesma forma que na Simulação 1, a base de regras de inferência foi construída com o auxílio do *tolboox* fuzzy do MATLAB® e têm-se como referência os

resultados obtidos no Módulo 2. Foram definidas 429 regras para a Simulação 2. Estão organizadas da seguinte maneira:

- Para Avaliação do Custo e Avaliação do Dinheiro: Com dois indicadores e sete variáveis linguísticas foram definidas 49 (quarenta e nove) regras de inferência para cada avaliação;
- Para Avaliação de Desempenho: Com três indicadores e sete variáveis linguísticas foram definidas 343 (trezentos e quarenta e três) regras de inferência.

As regras de inferência para Avaliação do Custo são as mesmas definidas na Simulação 1 e apresentadas no

Quadro 13. Também foram definidas as regras de inferência para a Avaliação do Dinheiro. O Quadro 24 mostra exemplos das regras de inferência criadas. O resultado completo da Relação Classe/Ind./Variável Linguística: Avaliação do Dinheiro, na Simulação 2, é mostrado no APÊNDICE 7.

Quadro 24: Exemplos da relação Ind./Classe/ Variável Linguística: Avaliação Dinheiro | Simulação 2.

Produtividade do capital	Produtividade do custo operacional	Avaliação Dinheiro
Ótimo	Ótimo	Ótimo
Bom	Ótimo	Bom
Bom	Satisfatório	Satisfatório
Bom	Razoável	Satisfatório
Bom	Deficiente	Razoável
Bom	Péssimo	Razoável
Deficiente	Péssimo	Fraco
Péssimo	Péssimo	Péssimo

Fonte: Resultado da Pesquisa

As regras de inferências para definição final do desempenho do produtor são definidas na máquina de inferência Avaliação de Desempenho. O Quadro 25 mostra exemplos das regras de inferência criadas. O resultado completo da Relação

Classe/Ind./Variável Linguística: Avaliação do Desempenho, na Simulação 2, é mostrado no APÊNDICE 8.

Quadro 25: Exemplos da relação Ind./Classe/ Variável Linguística: Avaliação Desempenho | Simulação 2.

Avaliação Custo	Produtividade das vacas	Avaliação Dinheiro	Avaliação Desempenho
Ótimo	Ótimo	Ótimo	Ótimo
Ótimo	Ótimo	Péssimo	Bom
Ótimo	Razoável	Deficiente	Satisfatório
Ótimo	Razoável	Péssimo	Satisfatório
Satisfatório	Péssimo	Fraco	Razoável
Satisfatório	Péssimo	Deficiente	Razoável
Razoável	Péssimo	Deficiente	Fraco
Razoável	Péssimo	Péssimo	Fraco
Péssimo	Péssimo	Deficiente	Péssimo
Péssimo	Péssimo	Péssimo	Péssimo

Fonte: Resultado da Pesquisa

6.2.3.3 Funções de agregação

A primeira máquina de inferência, Avaliação do Custo, possui as mesmas configurações da desenvolvida na Simulação 1. Com os valores de desvio padrão e média mostrado nos Quadros 16, Quadro 16, Quadro 17 e Quadro 18 e gráficos das funções de agregação nas Figura 27, 27 e 28.

A segunda máquina de inferência, relacionada ao grupo Dinheiro, processa os indicadores Produtividade do Capital e Produtividade do Custo Operacional e possui a saída denominada Avaliação do Dinheiro.

Para essa máquina de inferência, os valores de desvio padrão e média do Ind. Produtividade do Capital são mostrados no Quadro 26.

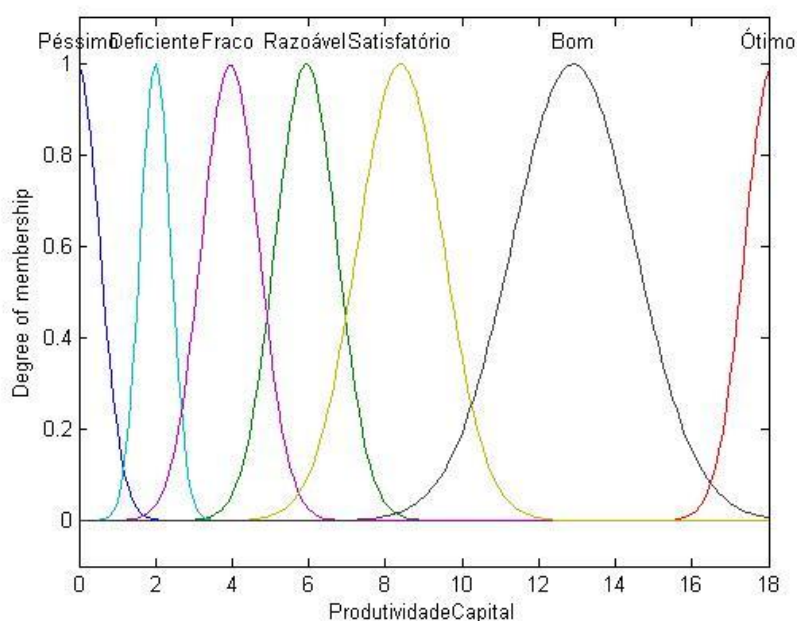
Quadro 26: Valores de Desvio Padrão e Média – Produtividade do Capital.

Variável Linguística	Desvio padrão	Média
Ótimo	0,729	18,1
Bom	1,6	12,9
Satisfatório	1,12	8,39
Razoável	0,809	5,93
Fraco	0,752	3,95
Deficiente	0,399	2
Péssimo	0,581	0,0409

Fonte: Resultado da Pesquisa

A Figura 37 apresenta graficamente as funções de agregação do Ind. Produtividade do Capital.

Figura 37: Funções *gaussianas* do Ind. Produtividade do Capital.



Fonte: Resultado da Pesquisa

O segundo Ind., Produtividade do Capital, possui os valores de desvio padrão e média do Ind. mostrados no Quadro 27.

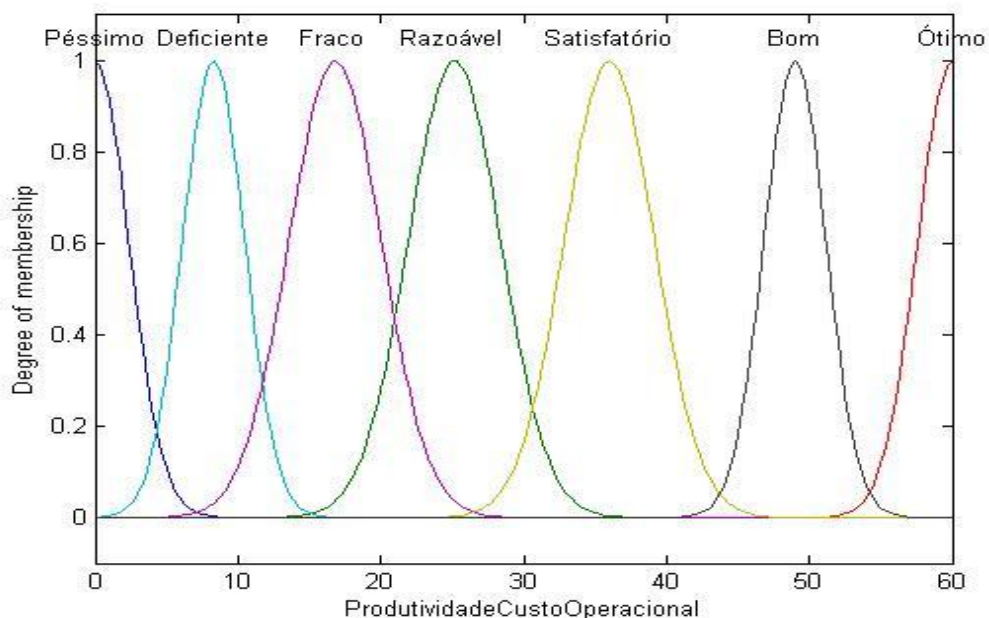
Quadro 27: Valores de Desvio Padrão e Média – Produtividade do Custo Operacional.

Variável Linguística	Desvio padrão	Média
Ótimo	2,42	60
Bom	2,17	49
Satisfatório	3,17	36
Razoável	3,24	25,16
Fraco	3,24	16,8
Deficiente	2,19	8,3
Péssimo	2,38	0,0224

Fonte: Resultado da Pesquisa

A Figura 38 apresenta graficamente as funções de agregação do Ind. Produtividade do Custo Operacional.

Figura 38: Funções *gaussianas* do Ind. Produtividade do Custo Operacional.



Fonte: Resultado da Pesquisa

Com a definição dos indicadores de entrada da máquina de inferência Dinheiro, forma então determinados seus valores de saída. Também foram definidos os valores de desvio padrão e média da Avaliação do Dinheiro, com mostrados no Quadro 28.

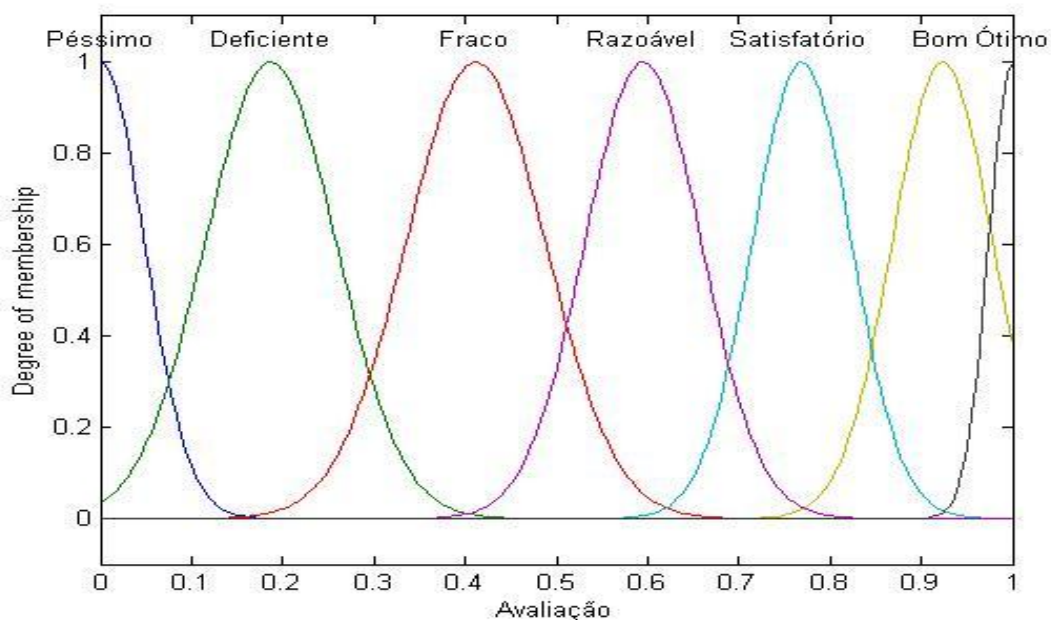
Quadro 28: Valores de Desvio Padrão e Média – Avaliação do Dinheiro.

Variável Linguística	Desvio padrão	Média
Ótimo	0,0258	1
Bom	0,0551	0,9233
Satisfatório	0,05433	0,769
Razoável	0,06383	0,595
Fraco	0,0763	0,4115
Deficiente	0,0718	0,1867
Péssimo	0,0483	0,000327

Fonte: Resultado da Pesquisa

A Figura 39 apresenta graficamente as funções de agregação da máquina de inferência com o resultado da Avaliação do Dinheiro.

Figura 39: Funções *gaussianas* do resultado da Avaliação do Dinheiro.



Fonte: Resultado da Pesquisa

Com as duas primeiras máquinas de inferência definidas, a terceira processa os resultados da Avaliação do Custo e da Avaliação do Dinheiro, juntamente com o Ind. Produtividade das Vacas do grupo Animal resultando na Avaliação de Desempenho.

O primeiro parâmetro de entrada é a Avaliação do Custo, com valores de desvio padrão e média mostrados no Quadro 29.

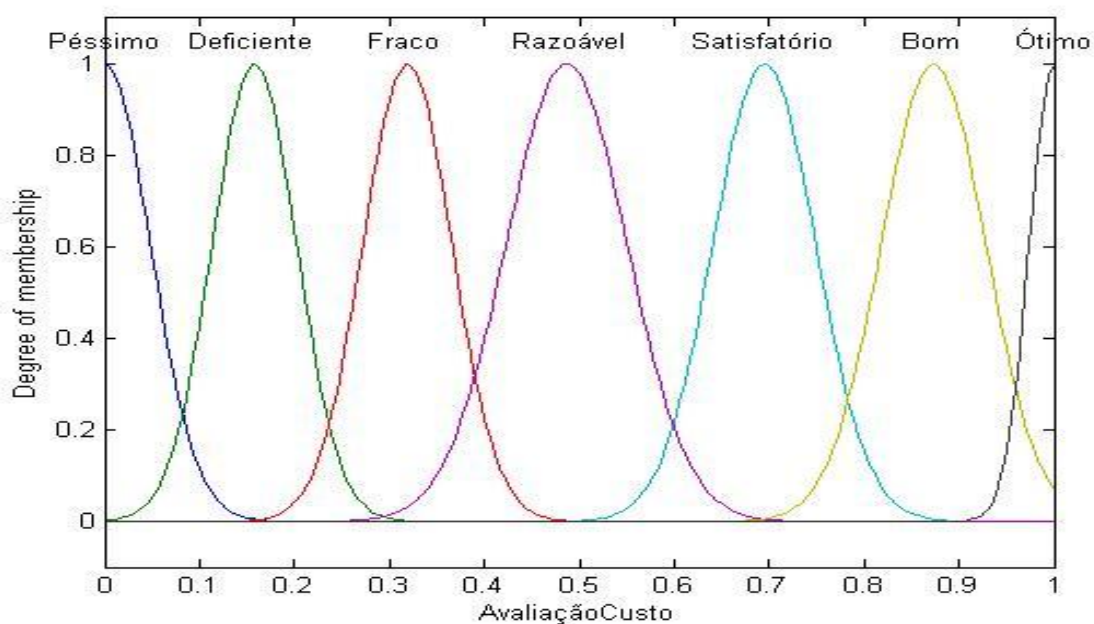
Quadro 29: Valores de Desvio Padrão e Média – Avaliação do Custo | Avaliação de Desempenho.

Variável Linguística	Desvio padrão	Média
Ótimo	0,0258	1
Bom	0,0551	0,8731
Satisfatório	0,0543	0,6949
Razoável	0,0638	0,4865
Fraco	0,047	0,319
Deficiente	0,0445	0,1579
Péssimo	0,04803	0,000327

Fonte: Resultado da Pesquisa

A Figura 40 apresenta graficamente as funções de agregação do parâmetro Avaliação do Custo.

Figura 40: Funções gaussianas do parâmetro Avaliação do Custo | Avaliação de Desempenho.



Fonte: Resultado da Pesquisa.

O segundo Ind., Produtividade das Vacas, possui os valores de desvio padrão e média do Ind. mostrados no Quadro 30.

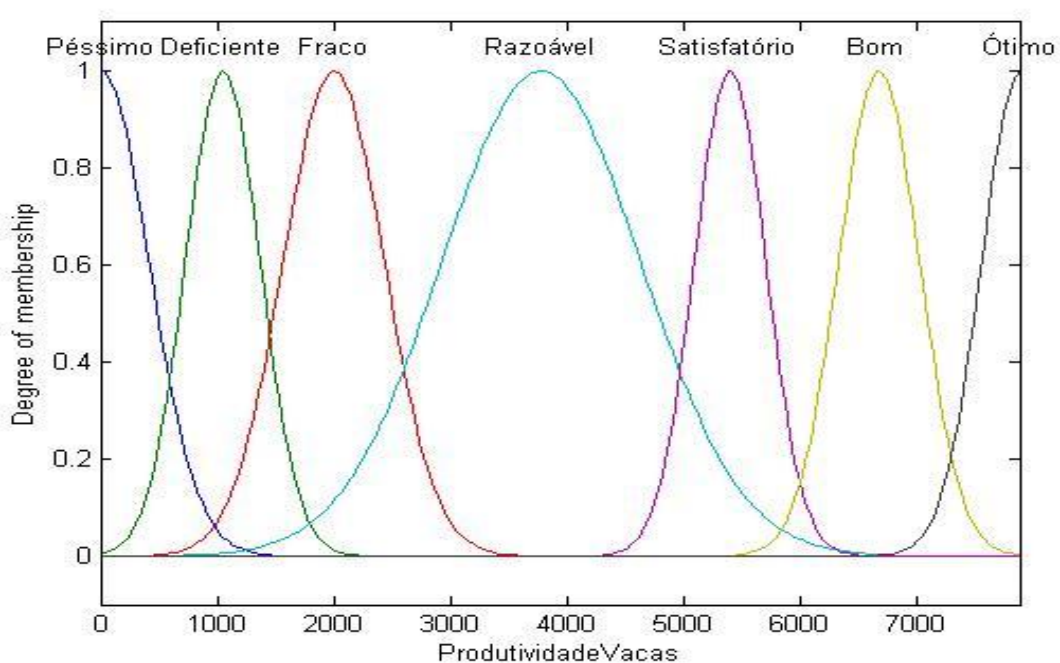
Quadro 30: Valores de Desvio Padrão e Média – Produtividade das Vacas | Avaliação de Desempenho.

Variável Linguística	Desvio padrão	Média
Ótimo	336	7890
Bom	348	6674
Satisfatório	308	5398
Razoável	854	3779
Fraco	434,9	2000
Deficiente	321	1050
Péssimo	412	4,69

Fonte: Resultado da Pesquisa

A Figura 41 apresenta graficamente as funções de agregação do Ind. Produtividade de Vacas.

Figura 41: Funções *gaussianas* do Ind. Produtividade das Vacas | Avaliação de Desempenho.



Fonte: Resultado da Pesquisa

O terceiro parâmetro, Avaliação do Dinheiro, possui os valores de desvio padrão e média mostrados no Quadro 31.

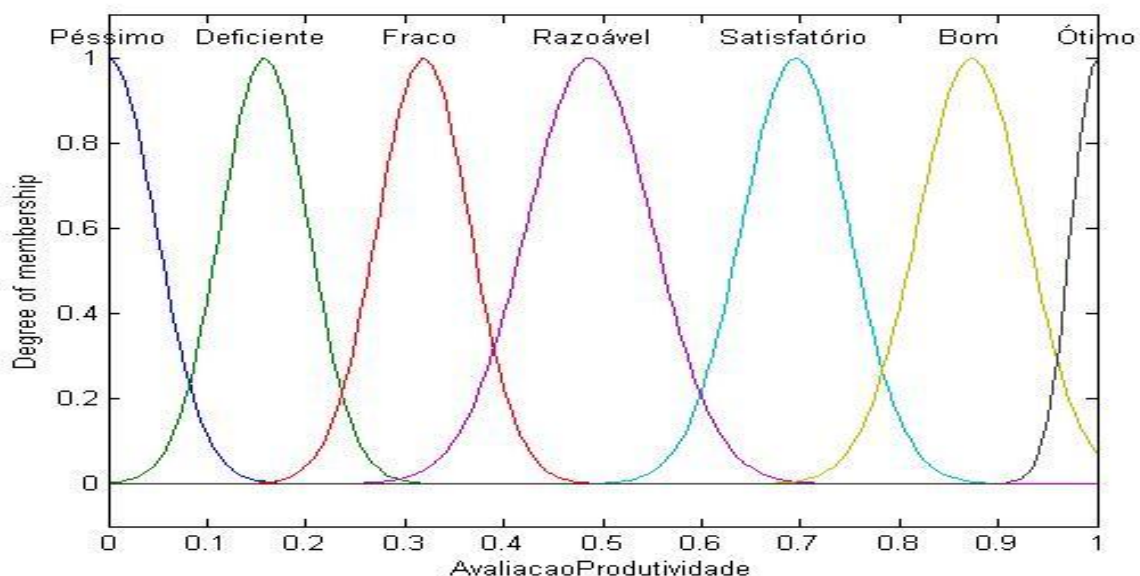
Quadro 31: Valores de Desvio Padrão e Média – Avaliação do Dinheiro | Avaliação de Desempenho.

Variável Linguística	Desvio padrão	Média
Ótimo	0,0258	1
Bom	0,0551	0,8731
Satisfatório	0,0543	0,6949
Razoável	0,0638	0,4865
Fraco	0,047	0,319
Deficiente	0,0445	0,1579
Péssimo	0,04803	0,000327

Fonte: Resultado da Pesquisa

A Figura 42 apresenta graficamente as funções de agregação do parâmetro Avaliação do Dinheiro.

Figura 42: Funções *gaussianas* do parâmetro Avaliação do Dinheiro | Avaliação de Desempenho



Fonte: Resultado da Pesquisa

Por fim, após a definição das máquinas de inferência, foram definidos os valores de desvio padrão e média da Avaliação do Desempenho, com mostrados no Quadro 32.

Da mesma forma que na Simulação 1, com o objetivo de comparar e validar os resultados da Simulação 2 com os resultados do DEA, a saída da avaliação possui valores entre zero e um.

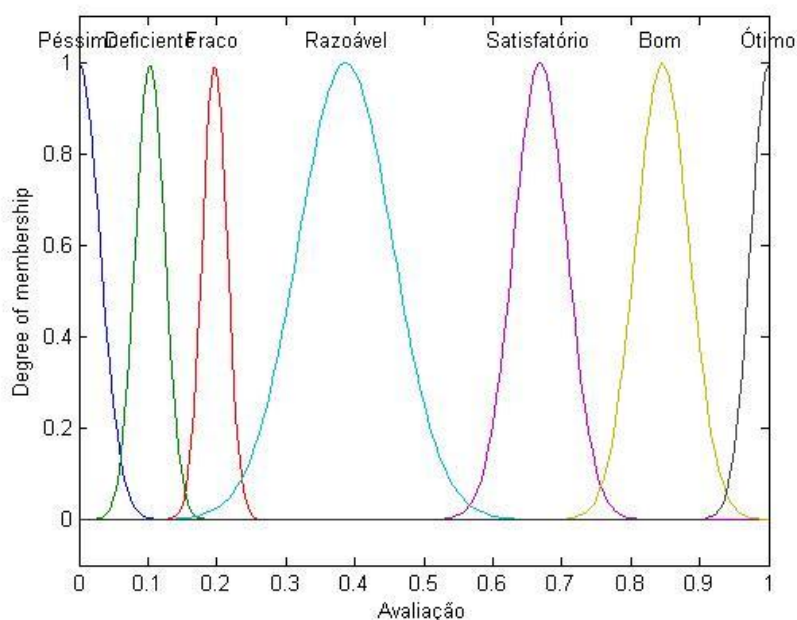
Quadro 32: Valores de Desvio Padrão e Média – Avaliação do Desempenho | Simulação 2.

Variável Linguística	Desvio padrão	Média
Ótimo	0,0258	1
Bom	0,0388	0,8459
Satisfatório	0,0387	0,6686
Razoável	0,0686	0,3864
Fraco	0,0179	0,1968
Deficiente	0,0213	0,1032
Péssimo	0,03006	0,000327

Fonte: Resultado da Pesquisa

A Figura 43 apresenta graficamente as funções de agregação da máquina de inferência com o resultado da Avaliação do Desempenho.

Figura 43: Funções *gaussianas* do resultado da Avaliação do Desempenho | Simulação 2.



Fonte: Resultado da Pesquisa

6.2.3.4 Resultados e Discussões da Simulação 2

Da mesma forma que na Simulação 1, após a construção das máquinas de inferência, o desempenho dos produtores de leite foi calculado. O Quadro 33 mostra exemplos dos resultados da avaliação, onde são mostrados: o produtor (DMU), a avaliação com o método de análise envoltória de dados (DEA) e a avaliação da Simulação 2 (*Fuzzy Subjetivo*). O resultado completo da Avaliação de Desempenho, na Simulação 2, é mostrado no APÊNDICE 9.

Quadro 33: Avaliação de Desempenho | Simulação 2.

DMU	DEA	FUZZY Subjetivo		DMU	DEA	FUZZY Subjetivo
122	1,000	0,967		107	0,622	0,71
99	0,990	0,835		13	0,616	0,448
132	0,981	0,793		152	0,612	0,706
221	0,796	0,741		217	0,611	0,443
145	0,715	0,645		169	0,610	0,619

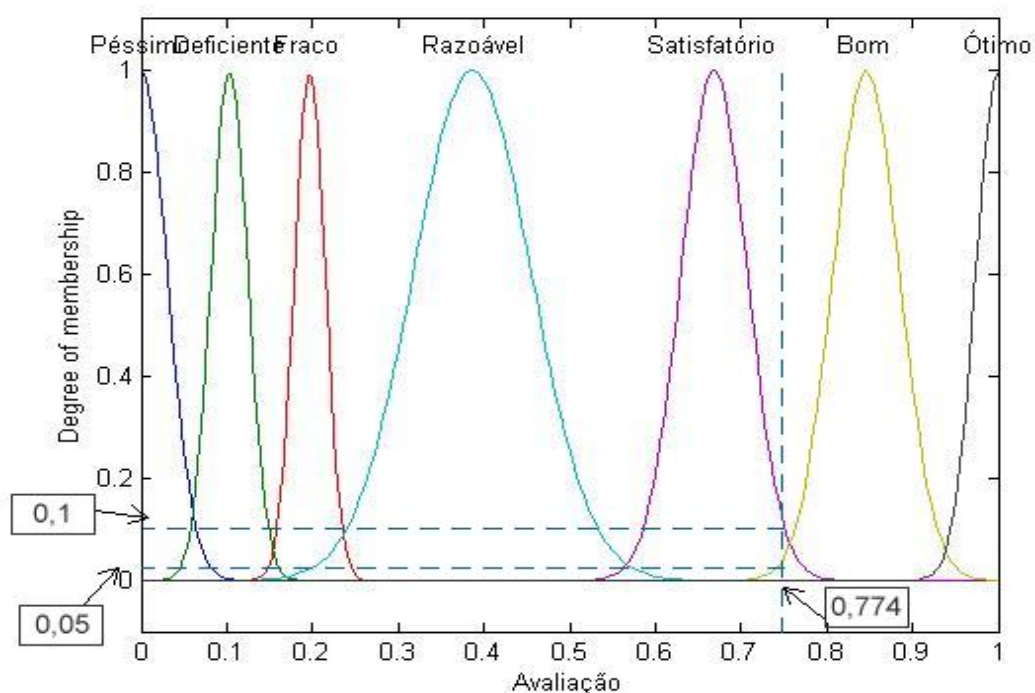
23	0,711	0,831		123	0,609	0,799
73	0,696	0,688		97	0,603	0,616
184	0,687	0,666		172	0,601	0,752
67	0,675	0,774		177	0,600	0,697
60	0,674	0,675		139	0,599	0,689
5	0,670	0,727		6	0,594	0,656
110	0,663	0,671		64	0,592	0,704
33	0,658	0,8		188	0,589	0,679
130	0,658	0,827		124	0,585	0,748
202	0,647	0,686		229	0,575	0,572
96	0,637	0,772		30	0,573	0,658

Fonte: Resultado da Pesquisa

Para exemplificar, a capacidade de classificação gradual inerente à Lógica *Fuzzy* resulta da DMU 67, na qual obteve valor 0,675 no DEA sendo classificado como “Satisfatório” e com valor 0,774 na *Fuzzy*. O resultado fica, em aproximadamente, 0,1% como “Satisfatório” e 0,05% como “Bom”.

A Figura 44, a seguir, mostra graficamente a pertinência em diferentes classes de eficiência. É possível observar no gráfico que a DMU 67 está na fronteira entre Satisfatório/Bom.

Figura 44: Pertinência a diferentes conjuntos *gaussianos* para a DMU 67.



Fonte: Resultado da Pesquisa

6.2.4 Módulo 4: Validação e teste de hipóteses

Da mesma forma que na Simulação 1, nos testes das hipóteses na Simulação 2 é verificada a existência de diferença significativa entre os resultados da Análise Envoltória de Dados (DEA) e do Modelo de Avaliação *Fuzzy* (MAF) proposto.

Adotaram-se também dois testes estatísticos distintos, também com nível de significância de 5%, ou seja, $\alpha = 0,05$, com hipóteses estabelecidas sendo:

- H_0 : $\mu \text{ DEA} = \mu \text{ MAF}$, ou seja, não existe diferença significativa entre as médias das avaliações;
- H_1 : $\mu \text{ DEA} \neq \mu \text{ MAF}$, ou seja, existe diferença significativa entre as médias das avaliações.

6.2.4.1 Análise de Variância

Adotou-se também o Cálculo da *Anova* e Teste – Z para análise de variância objetivando afirmar se existe ou não diferença significativa entre as médias das amostras de uma mesma população.

6.2.4.1.1 Cálculo da Anova: Fator Único

Tabela 4 Cálculo da ANOVA entre o DEA x MAF utilizando excel – Simulação 2

ANOVA: Fator único dos DEA x MAF				
Fonte da variação	<i>G/</i>	<i>F</i>	<i>p value</i>	<i>F crítico</i>
Entre grupos	1	0,0764	0,7823	3,8664

Fonte: Resultado da Pesquisa.

Como observado na Tabela 4, o $F_{observado} = 0,0764$ é menor que o $F_{crítico} = 3,8664$, com $\alpha = 0,05$, então H_0 deve ser aceita, e da mesma forma, como o $p\ value$ 0,7253 do $F_{observado}$ é maior que o nível de significância $\alpha=0,05$ adotado, então novamente H_0 deverá ser aceita, na qual afirma que não existe diferença significativa entre as médias das avaliações. Ao aceitar a hipótese nula H_0 , confirmando que não há diferença significativa entre as médias para o caso.

6.2.4.1.2 Teste – Z: Duas amostras para médias

Para determinar a possibilidade de existência de diferença das médias entre o DAE e o MAF, utilizou-se o $P(Z \leq z)$ uni-caudal de diferença entre as médias com nível de significância igual 0,05.

Tabela 5: Teste Z para o DEA x MAF utilizando excel – Simulação 2

Teste Z para o DEA x MAF	
Hipótese da diferença de média	0
$P(Z \leq z)$ uni-caudal	0,1805

Fonte: Resultado da Pesquisa.

Observa-se na Tabela 5 a hipótese H_0 foi aceita, pois o valor de $P = 0,1805$ é maior que 0,05. Como o Teste – Z não confirmou a existência de diferença entre as médias entre o modelo nebuloso e os especialistas o modelo desenvolvido pode ser utilizado.

7 CONCLUSÕES E PROPOSTAS PARA TRABALHOS FUTUROS

A importância dos diversos grupos de agricultores familiares está relacionada a um enorme contingente de produtores, sendo que na região Norte as contribuições dos estabelecimentos da agricultura familiar e dos pequenos produtores são de elevada importância para a composição do produto regional para um conjunto de produtos/atividades. Nesse sentido, faz-se necessário que se discutam formas de auxiliar o processo de tomada de decisão, uma das motivações do presente estudo.

Para isso, antes de iniciar os estudos das metodologias, considerou-se importante estudar de forma mais detalhada a relação entre estratégia, medição e avaliação de desempenho. Posteriormente foram apresentados métodos e técnicas aplicadas no desenvolvimento da metodologia proposta, testada e validada por simulações.

A metodologia proposta nesta dissertação foi desenvolvida de forma a auxiliar na avaliação de desempenho dos produtores de leite. Para isto baseou-se a metodologia na Lógica *Fuzzy*. Dessa forma, o ponto forte da pesquisa está na estratégia de construção dos modelos de Avaliação de Desempenho fundamentados na Lógica *Fuzzy*.

Criou-se uma proposta de integração que sistematiza a utilização das técnicas de: análise fatorial, análise envoltória de dados, análise de conglomerados, teste Z, teste Anova e lógica fuzzy. A metodologia foi aplicada em duas simulações, cujos estudos visaram validar a proposta com o desenvolvimento de dois modelos de avaliação criados a partir de estratégias distintas de construção das máquinas de inferência fuzzy, utilizando o mesmo universo de produtores.

Convém lembrar que o esforço prévio de planejamento serve como ponto de partida para o desdobramento de objetivos, definindo com isso os indicadores estratégicos, artefatos operacionais da estratégia.

Dentre as considerações observadas no decorrer da análise dos resultados, pode-se destacar que na análise fatorial identificaram-se quatro fatores/dimensões com as variáveis: Custo operacional total, Custo unitário de produção, Produtividade das vacas, Produtividade do capital investido e Produtividade do custo operacional total. As variáveis identificadas representam aproximadamente 94% da variabilidade

dos dados, o que indica a representatividade dessas variáveis no universo de pesquisa.

Outro elemento observado na análise dos resultados é a constatação de que na análise envoltória de dados, o resultado da eficiência composta normalizada (que relaciona a eficiência padrão e eficiência invertida) é mais restritiva na definição do produtor como eficiente. Tomando como exemplo o cenário 1, enquanto o resultado da eficiência padrão define três produtores como eficientes, no índice de eficiência composta normalizada apenas um produtor de leite é classificado como eficiente.

Ao analisar os resultados da Análise de Conglomerados, observa-se que é possível definir limiares entre as sete Classes de Eficiência pesquisadas e, dessa forma, relacionar os valores quantitativos e qualitativos das variáveis. Com isso visualiza-se, por exemplo, que a característica de um produtor classificado como “ótimo” é possuir “ótimo” custo operacional total, custo unitário de produção e produtividade do capital, com “razoável” produtividade do custo operacional e “fraco” produtividade das vacas. Essa relação entre quantitativo/qualitativo permite maior entendimento das características dos produtores de leite de melhor desempenho.

Constatou-se também que, a partir da metodologia proposta, é possível criar modelos de avaliação de desempenho distintos, com organização distinta das máquinas de inferência fuzzy. Duas estratégias de criação das máquinas de inferência *fuzzy* foram adotadas: a primeira, na Simulação 1, foi criada de acordo com os fatores da análise fatorial e a segunda, na Simulação 2, foi definida subjetivamente.

A partir da análise dos testes estatísticos da Simulação 1 e Simulação 2 é possível concluir que o resultado do modelo de avaliação criado na Simulação 2 possui maior similaridade com a análise envoltória de dados, se comparado com o modelo da primeira simulação. Ainda em vista dos resultados obtidos nas simulações, pode-se concluir também que a metodologia pode contribuir para que os produtores, gestores e associações possam avaliar o desempenho e identificar tendências, auxiliando o processo de tomada de decisão.

Dessa forma, acredita-se que o trabalho pode evoluir muito com o refinamento das regras de inferência e funções de agregação, além de incluir outros produtores, com amostras mais significativas.

Com relação à avaliação dos produtores, mais especificamente aos percentuais de pertinência, os resultados das simulações permitem afirmar, que

mesmo que o DEA classifique o produtor numa classe de eficiência particular, existe na análise do sistema baseado na Lógica *Fuzzy*, um grau de pertinência em mais de uma classificação, o que pode indicar a tendência do resultado da avaliação desse produtor.

Quanto aos objetivos propostos para este estudo, considera-se que:

- Os objetivos específicos foram atingidos, pois foi efetuada a apresentação de alguns modelos de avaliação de desempenho, servindo como base teórica para o presente estudo. Adicionalmente, foi aplicada e validada com o desenvolvimento de simulações utilizando a metodologia proposta;
- Dessa forma, o objetivo geral deste trabalho foi alcançado, na medida em que se desenvolveu e apresentou uma metodologia de avaliação de desempenho dirigido para os produtores de leite.

Diante dos elementos expostos ao longo desta dissertação e do que se apresentou como considerações finais, a metodologia proposta se mostrou como uma alternativa viável, confirmado inclusive pelos testes estatísticos. Portanto, pode ser considerada válida e, dessa forma, como alternativa para avaliação do desempenho dos produtores de leite, respondendo ao questionamento formulado no problema de pesquisa.

7.1 Propostas para Trabalhos Futuros

Diante dos resultados encontrados nas análises do trabalho, verificou-se que o objetivo geral e os específicos propostos foram alcançados, mas que o assunto ainda não esgotou o que acena a necessidade de estudos mais detalhados voltados às metodologias de avaliação de desempenho de produtores de leite. Assim sugere-se:

- A continuação desta pesquisa com o desenvolvimento de versões futuras, que adequem melhor às necessidades dos produtores, com a ampliação da base de dados dos produtores de leite, como também utilizar a metodologia em outras áreas de gestão;

- Dar continuidade aos testes para adaptação de novos indicadores de desempenho no agronegócio.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, C. E. S. **Avaliação do desempenho de sistemas metroferroviários sob a ótica da qualidade dos serviços prestados aos usuários**: Aplicação no Metrô do Rio de Janeiro / Carlos Eduardo Sanches de Andrade. – Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2009.
- ANGELONI, M.T. Elementos intervenientes na tomada de decisão **Ciência da Informação**, Brasília, v. 32, n. 1, p. 17-22, jan./abr. 2003.
- ANTUNES, J.F.G; Zullo Júnior, J.. **Aplicação de lógica fuzzy para estimativa de área plantada da cultura de soja utilizando imagens AVHRR-NOAA**. XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Florianópolis, Brasil, 21-26 abril 2007, INPE, p. 35-42.
- ARAÚJO, A.G.; SARAIVA, A.M.; ANDRADE, M.T.C.A.; GUIMARÃES, M.F.. **Modelo Fuzzy para classificação da compactação do solo pelo tráfego de máquinas agrícolas em sistema conservacionista**. V Congresso Brasileiro de Agroinformática, SBI-AGRO. Londrina, 28 a 30 de setembro de 2005.
- ARRUDA, F.; W.; HEIN, N.. **Um sistema especialista difuso na análise do endividamento de empresas**. Dynamis Revista Tecno-Científica. ISSN-1982-4866 (jan-mar/2008) n.14, vol.1, 43-53.
- ARTES, A. **Aspectos estatísticos da análise fatorial de escalas de avaliação**. Revista de Psiquiatria Clínica. Volume 25. Número 5. Setembro / outubro de 1998. Disponível em <<http://www.hcnet.usp.br/ipq/revista/vol25/n5/index255.htm>>. Acessado em 21 jul. 2011.
- ASSIS SILVA, S.; SOUZA LIMA, J.S. **Lógica fuzzy no mapeamento de variáveis Ind.as de fertilidade do solo**. IDESIA (Chile) Volume 27, Nº 3, Septiembre-Diciembre, 2009.
- BERTONCELLO, S.L.T. **A ferramenta benchmarking em administração: aplicabilidade e tendência de utilização no Brasil** / Silvio Luiz Tadeu Bertoncello. – 2003. Dissertação (Mestrado) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, PUC, 2003. Mestrado em Administração.
- BOGAN, C. E.; ENGLISH, M. J. **Benchmarking: aplicações práticas e melhoria contínua**. São Paulo: Makron Books, 1996.
- BOND, E. (2001). **Medição de desempenho para um cenário de empresas de uma cadeia de suprimentos**. São Carlos, 2002. 125 p. Dissertação (Mestrado). Escola de Engenharia de São Carlos. São Carlos, Universidade de São Paulo.
- BORGES, M. E. N.. A informação como recurso das organizações na sociedade do conhecimento. **Ciência da Informação**, v. 24, n. 2, 1995.
- BORINELLI, M.L. **A identificação do ciclo de vida das pequenas empresas através das demonstrações contábeis**. 1998. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1998. Disponível em: <<http://www.eps.ufsc.br/disserta98/borinelli/>>. Acesso em: 15 maio de 2012.
- BOXWELL JR, R. J. **Vantagem competitiva através do benchmarking**. São Paulo: Makron Books, 1996.

BUAINAIN, A.M.; SABBATO, A. D.; GUANZIROLI, C.E. **Agricultura Familiar: Um estudo de Focalização Regional**. In: XLII Congresso da SOBER. Cuiabá. 2004.
CAMP, C. R. **Benchmarking: o caminho da qualidade total**. São Paulo: Pioneira, 1998.

CAMPOS FILHO, P. **Método para apoio à decisão na verificação da sustentabilidade de uma unidade de conservação, usando a Lógica Fuzzy**. 2004. 210f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

CARNEVALLI, J A; MIGUEL, P A C. **Desenvolvimento da pesquisa de campo, amostra e questionário para realização de um estudo tipo survey sobre a aplicação do qfd no brasil**. 2001. Disponível em
<http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2001_TR21_0672.pdf> Acesso em: 24 set. de 2011.

CARVALHO, G. R.. **A Indústria de laticínios no Brasil: passado**. CEPEA – Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada – ESALQ/USP. **Boletim do Leite**. 2011.

CORRAR, L. J.; DIAS FILHO, J. M. **Análise multivariada: para os cursos de administração, ciências contábeis e economia**. 1 ed. – 3. reimpr. São Paulo: Editora Atlas, 2001.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativos, quantitativos e misto**/John W. Creswell; tradução Luciana de Oliveira da Rocha. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

DA SILVA, S. L. **Um instrumento de avaliação de desempenho de recursos humanos com o uso do sistema de custeio baseado em atividades (ABC)**. 1999. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis/SC.

DIA, A.H.; MATHIAS, I.M.; BIAGGIONI, M.A.M.; CRUZ, L.F.; BILOBROVEC, M. **Teoria Fuzzy aplicada à automação da condução racional da aeração de grãos de milho**. V Congresso Brasileiro de Agroinformática, SBI-AGRO. Londrina, 28 a 30 de setembro de 2005.

DOYE, D.; JOLLY, R.; HORNBAKER, R.; CROSS, C.; KING, R. P.; LAZARUS, W. F.; YEBOAH, A. **Case studies of farmers' use of information systems. Review of Agricultural Economics**, [Oxford], v. 22, n. 2., p. 566-585, 2000.

EGL. **Embrapa Gado de Leite**. Disponível em: <http://www.cnpgl.embrapa.br/>. Acesso em: 26 jun. 2011.

FARIA, M. P. de C. **Análise de crédito à pequena empresa – Um modelo de escoragem baseado nas metodologias estatísticas: análise fatorial e lógica fuzzy** / Mauricio Piragibe de Carvalho Faria -. Rio de Janeiro: Faculdades Ibmecc. 2006.

FASCIONI, L.C. **Índice para avaliação da imagem corporativa das empresas de base tecnológica instaladas na grande Florianópolis baseados nas análises das percepções gráfica e verbal utilizando lógica difusa**. Florianópolis: Engenharia de Produção, 2003. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

FASSINA, P. H. **Análise do endividamento e liquidez de empresas por meio de um sistema especialista difuso**. 2006. 184f. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) – Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2006.

FERREIRA JR, P. A. **Eficiência energética em ambientes prediais utilizando rede sem Fio Zig Bee e controle Fuzzy** [Distrito Federal] 2009. XVII, 111 p., 210 x 297 mm (ENE/FT/UnB, Mestre, Dissertação de Mestrado) – Universidade de Brasília. Faculdade de Tecnologia, 2009.

FONTES, O.H.P.M.; MELLO, J. C. C. B. S.. **Aplicação da análise envoltória de dados na avaliação da qualidade do processo de fabricação de mananciais de linhas de eixo**. V.04 n. 07. 2004.

FUJIMOTO, R.Y. **Diagnóstico automático de defeitos em rolamentos baseado em Lógica Fuzzy**. São Paulo, 2005. 158 p. Dissertação (Mestrado) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia Mecânica.

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS – FGV. **Quem produz o que no campo: quanto e onde II: censo agropecuário 2006**: resultados: Brasil e regiões / Fundação Getúlio Vargas, Instituto Brasileiro de Economia. Brasília: Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil, 2010. 192p.

GABRIEL FILHO, Luís R. A.. **Application of fuzzy logic for the evaluation of livestock slaughtering**. Eng. Agríc., Jaboticabal, v. 31, n. 4, 2011 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-69162011000400019&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 26 abr. 2012.

GIL, A. C. **Como elaborar projeto de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GOLANY, B.; Y. ROLL. **An Application Procedure for DEA**, OMEGA, Vol. 17, No. 3, pp. 237-250, 1989.

GOLDRATT, E. M.; COX, J. **A meta**. 17a. ed. São Paulo, Educator, 1994.
GOMES, E.G.; MANGABEIRA, J.A.C. **Uso de análise de envoltória de dados em agricultura**: o caso de Holambra. ENGEVISTA, v. 6, n. 1, p. 19-27, abr. 2004.

GONÇALVES, E. R.. **Utilização da lógica fuzzy para projeção dos Índices de desempenho estratégico**. Rio de Janeiro: Faculdade de economia e finanças ibmec programa de pós-graduação e pesquisa em administração e economia, 2007. Dissertação (Mestrado) - Mestrado Profissionalizante em Administração, Rio de Janeiro, 2007.

GUERREIRO, R. **Os princípios da teoria das restrições sob a ótica da mensuração econômica**. Caderno de Estudos nº13, São Paulo, FIPECAFI – Janeiro a Junho/ 1996.

HEIN, N.. **Técnica do compartilhamento sucessivo**: um algoritmo memético na otimização de funções multimodais. 1998. 210f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1998.

HRONEC, S. M. **Sinais Vitais**: Usando Medidas de Desempenho da Qualidade, Tempo e Custos para traçar a rota para o futuro de sua empresa. São Paulo: Makron Books, 1994.

ICHIKAWA, E. Y. . **Considerações críticas sobre planejamento estratégico**. Revista Produto & Produção, Porto Alegre, v. 2, n. 2, p. 56-62, 1998. Disponível em <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENESEP1997_T5102.PDF>. Acesso em: 26 abr. 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. **Agropecuário 2006**. Censo Agropecuário, Rio de Janeiro, p.1-267, 2006.

IVANQUI, J. **Esteira eletrônica com velocidade controlada por lógica fuzzy**. JOSMAR IVANQUI. – 2005. Dissertação (Mestrado) - Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná, 2005. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e Informática Industrial.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. **A Estratégia em Ação: Balanced Scorecard**. 21 ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

_____. **Mapas Estratégicos**. 7ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

KHATCHATOURIAN, O.; TRETER, J. **Aplicação da Lógica Fuzzy para avaliação econômico-financeira de cooperativas de produção**. *R. Gest. Tecn. Sist. Inf. /JISTEM Journal of Information Systems and Technology Management, Brazil*, 2010.

KIELGAST, S.; HUBBARD, B. A. **Valor agregado à informação: da teoria à prática**. Ci. Inf. [online]. 1997, vol.26, n.3 ISSN 0100-1965.

KRAMES, J.A. **A cabeça de Peter Druker**. Rio de Janeiro: Sextante, 2010.

LAKATOS, E.M.; MARCONI, M.A. Metodologia científica. 2 ed. – São Paulo: Atlas, 1991.

LEIBFRIED, K. H. J. **Benchmarking - uma ferramenta para melhoria contínua**. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

LÚCIO, J. C. M.. **Metodologia integrada para o gerenciamento de ativos no setor elétrico baseada no apoio à decisão multicritério e na inteligência artificial**. 2009. 218 f. Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

MARTINS R. A.; NETO P.L.O.C. **Índice de desempenho para a gestão da qualidade total: uma proposta de sistematização**. Gestão e Produção. Volume 5, Numero 3, Página 298 -311, dz 1998. Disponível em <http://www.dep.ufscar.br/admin/upload/ARTIGO_1148385976.PDF>. Acesso em: 08 jul. de 2011.

MARTINS, R. A.. **Sistemas de medição de desempenho: um modelo para estruturação do uso**. 1999. 248 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

MATARAZZO, D. C. **Análise financeira de balanços : abordagem básica e gerencial**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 1995.

MAZO, E. M. **Benchstar – metodologia de benchmarking para análise da gestão da produção nas micro e pequenas empresas**. 2003. 182f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis/SC.

MEDEIROS, S., MELLO, R., FILHO CAMPOS, P. **Análise de projetos para unidades de conservação, usando lógica fuzzy**. Produção, v. 17, n. 2, p. 317-329, Maio/Agô. 2007

MELLO, J. C. C. B. S.; MEZA, L. A.; GOMES, E. G.. **Eficiência no Consumo de Energia em Municípios Fluminenses Considerando Temperaturas**. Relatórios de Pesquisa em Engenharia de Produção. V6 n 02. 2006.

MEZA, L. A.; BIONDI NETO, L.; SOARES DE MELLO, J. C. C. B.; GOMES, E. G.; COELHO, P. H.G. **SIAD – Sistema Integrado de Apoio à Decisão: uma implementação computacional de modelos de análise de envoltória de dados.** In: Simpósio de Pesquisa Operacional da Marinha, 6, 2003, Rio de Janeiro. Anais do VI SPOLM. Rio de Janeiro: CASNAV, 2003. 1 CD.

MINTZBERG, H.; AHLSTRAND, B.; LAMPEL, J. **Safári de estratégia: um roteiro pela selva do planejamento estratégico.** Porto Alegre: Bookman, 2000.

MORAES, O.B.; ABIKO, A. K.. **Utilização da análise fatorial para a identificação de estruturas de interdependência de variáveis em estudos de avaliação pós-ocupação.** Trabalho apresentado no XI Encontro Nacional de Tecnologia Ambiente Construído, Florianópolis, 2006.

MONTEIRO N.A.; FALSARELLA O.M. **Um modelo de gestão da informação para aprendizagem organizacional em projetos empresariais.** Perspectiva em Ciência da Informação, v 12, n2, p 81 – 97 , maio/ago 2007.

MOORI, R. G.; ZILBER, M. A. **Um estudo da cadeia de valores com a utilização da análise fatorial.** Rev. adm. contemp., Curitiba, v. 7, n. 3, Sept. 2003. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-65552003000300007&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 26 abr. 2012.

MÜLLER, C. J. **Modelo de gestão integrando planejamento estratégico, sistemas de avaliação de desempenho e gerenciamento de processos (MEIO – Modelo de Estratégia, Ind.es e Operações).** 2003. Tese (Doutorado em Engenharia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

OLIVEIRA, A. M. ; LEONE, R. J. G.. **Investigação sobre medição de desempenho empresarial nas empresas produtoras de melão do pólo frutícola Mossoró/Baraúna.** Custos e @gronegocio Online, v. 4, p. 117-137, 2008.

PAES SOUZA, M.; AMIN, M.M.; GOMES, S.T. **Agronegócio leite: características da cadeia produtiva do estado de Rondônia.** Revista de Administração e Negócios da Amazônia, v.1, n.1, mai./ago. 2009.

PAES SOUZA, M.; SOUZAFILHO, T. A. de; MULLER, C. A. da S; SOUZA, D. B. de. **Custos da produção em unidades rurais produtoras de leite: avaliação do gerenciamento e produtividade.** Custos e @gronegocio. v. 7, n. 1 - Jan/Abr - 2011.

PAES SOUZA, M.; SOUZAFILHO; ALVES, T.; CARNEIRO, G. **Estratégias de Gestão da Agroindústria do Leite para Governança da Cadeia Produtiva em Rondônia.** VIII Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais - SIMPOI 2005 - FGV-EAESP.

PAES SOUZA, M.; SOUZAFILHO, T.A.; SERRA, N.E.M.; BORIS, M.; RIVA, F.R. **A gestão da cadeia produtiva agroindustrial do leite e o mapeamento do arranjo produtivo local: contribuição para o desenvolvimento de Rondônia.** Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural. Fortaleza, 23 a 27 de Julho de 2006.

PEDRA, D.F.B.M.; GESSUIR, P.; SANTINI, G.A. **Análise de fatores produtivos e comerciais da cadeia láctea no Brasil.** Rio Branco – Acre, 20 a 23 de julho de 2008.

PEREIRA, A. A. **Avaliação da qualidade da água: proposta de um novo índice alicerçado na Lógica Fuzzy** [tese]. Brasília: Universidade de Brasília, Faculdade de Ciências da Saúde; 2010.

PEREIRA, C. T. T. **Sistema de tomada de decisão para compra e venda de ativos financeiros utilizando lógica fuzzy** / CRT Pereira. – São Paulo, 2008. 128p.

PEREIRA, D.S.; PRESTA, P. N. A. L.; MELLO, J. C. C. B. S.. **Índice de Acessibilidade Aérea Aplicação de modelo no Aeroporto Santos Dumont**. Relatórios de Pesquisa em Engenharia de Produção. V.10 n. 01. 2010.

presente e futuro. Circular Técnico. Embrapa. Juiz de Fora, MG. Dezembro, 2010.

QUEIRÓS, M.P.G.; NÄÄS, I.A.. **Estimativa de padrão de conforto ambiental para creche de suínos usando lógica fuzzy**. V Congresso Brasileiro de Agroinformática, SBI-AGRO.Londrina, 28 a 30 de setembro de 2005.

RAMOS, J.O. **Análise de eficiência de empresas de prestação de serviço pela DEA associada à análise fatorial** / Joseli de Oliveira Ramos. – 2010. Dissertação (Mestrado) - Centro Universitário UNA, 2010. Programa de Mestrado em Turismo e Meio Ambiente.

RODRIGUES, Marcio Heleno de Souza. **Avaliação de eficiência de produtores de leite utilizando análise envoltória de dados: o caso do município de Rolim de Moura no estado de Rondônia**. Porto Velho, 2010. Dissertação (Mestrado).

SAUSEN, J. O. O Futuro do Planejamento Estratégico: Análise da Prática e Perspectivas. In: **Encontro Nacional da Engenharia de Produção - ENEGEP**, 1998, Rio de Janeiro. XVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 1998. Disponível em <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP1998_ART020.pdf>

SCHMIDT, P.; SANTOS J.L dos; MARTINS, M. A.. **Avaliação de empresas: foco na análise de desempenho para o usuário interno: teoria e prática**. São Paulo: Atlas, 2006.

SHAW, I. S.; SIMÕES, M. G. (2007). **Controle e Modelagem Fuzzy**, 2 ed. Edgard Blücher Ltda, São Paulo, Brasil.

SILVA, E. L. da; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. Florianópolis: UFSC/PPGEP/LED, 2000, 118 p.

SILVEIRA, D.C.. **Proposta de um modelo de avaliação de desempenho de cadeias produtivas agroindustriais: estudo da cadeia da soja no Brasil**. 2004. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.

SINK, D.S; TUTTLE, T.C. **Planejamento e Medição para a performance**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1993.

SIQUEIRA, M. **Medindo o desempenho das pequenas Indústrias de Malhas – Estudo de Caso no Circuito das Malhas**. Gestão e Conhecimento, v.1, Art.1, jul. /nov. 2004.

SOUTO, K C. **Sistema especialista com lógica nebulosa para o cálculo em tempo real de Ind.es de desempenho e segurança na monitoração de usinas nucleares**. Rio de Janeiro, 2005. Tese (Doutorado) - COPPE,UFRJ, 2005.

SOUZA, D. M. B. S. (2009). **Abordagem Baseada em Lógica Fuzzy para Alocação de Ind.es de Falhas em Sistemas de Distribuição de Energia Elétrica**. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, 2009.

SOUZA FILHO, H. M.; BUAINAIN, A. M.; GUANZIROLI, C.; BATALHA, M;O. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 42, 2004, Cuiabá (MT). **Agricultura familiar e tecnologia no Brasil: características, desafios e obstáculos**. Anais B... Cuiabá (MT): SOBER/UFRJ/UFMT/ Embrapa Florestas e Gado de Leite, 2004. Disponível em <<http://www.sober.org.br/?op=paginas&tipo=pagina&secao=7&pagina=40>>. Acesso em: 14 maio 2012.

SOUZA FILHO, H.M.; BUAINAIN, A. M.; SILVEIRA, J.M.F.J.; VINHOLIS, M.M.B. **Condicionantes da adoção de inovações tecnológicas na agricultura**. Cadernos de Ciência & Tecnologia, Brasília, v. 28, n. 1, p. 223-255, jan./abr. 2011.

STEFFANELLO, M; MACEDO, M. A. S.; ALYRIO, R. D. **Eficiência produtiva de unidades agropecuárias: uma aplicação do método não-paramétrico análise envoltória de dados (DEA)**. Organizações Rurais & Agroindustriais, Lavras, v.11, n.1, 2009.

TERENCE, A. C. F. **Planejamento estratégico como ferramenta de competitividade na pequena empresa**: desenvolvimento e avaliação de um roteiro prático para o processo de elaboração do planejamento. 2002. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2002. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18140/tde-27052004-110812/>>. Acesso em: 14 maio de 2012.

VANTI, A; LINDSTAEDT, A; MIOTTO, G; PUGUES, L; MURARO, M. **A controladoria utilizando a lógica fuzzy no auxílio à empresa para definição das prioridades do planejamento estratégico: um estudo em uma empresa de turismo**. RAM – Revista de Administração Mackenzie. Volume 8, n.1, 2007, p. 31-58.

VIANA, G.; FERRAS, R.P.R. **A cadeia produtiva do leite: um estudo sobre a organização da cadeia e sua importância para o desenvolvimento regional**. Revista capital científico. Guarapuava - PR., v.5,n.1, jan./dez. 2007.

VILELA, D. L.; NAGANO, M. S.; MERLO, E. M. **Aplicação da análise envoltória de dados em cooperativas de crédito rural**. Rev. adm. contemp. [online]. 2007, ol.11, n.spe2, pp. 99-120. ISSN 1982-7849.

WERTHEIN, J. **A sociedade da informação e seus desafios**. Ci. Inf., Brasília, v. 29, n. 2, p. 71-77, maio/ago. 2000.

ZADEH, L. A.; **Outline of a new approach to the Analysis of Complex Systems and Decision Processes**, *Journal IEEE Trans. On Systems, Man, And Cybernetics*, Vol. SMC-3, Nº1, January 1973. ZADEH, L. A. (1965). **Fuzzy Sets. Information and Control**. pp. 338-354.

ZAGO, C.A.; DURSKISILVA, V.M.; COELHO, L.C.; FOLLMANN, N.; RODRIGUEZ, CMT. **Benchmarking: uma perspectiva de avaliação de desempenho logístico**. SEGeT – Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia Disponível em <http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCUQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.aedb.br%2Fseget%2Fartigos08%2F516_516_benchmarking_logistico_seget.pdf&ei=uN6hT4W5DaLV0QGxrpXVDA&usg=AFQjCNGGUCb96Vi0JFQZGUz6HluEM6xbmQ>. Outubro/2011. Acesso em 02 maio de 2012.

ZIMMERLI, E.R; CONDE, F.M; SIENA, O; TOURINHO, M.B.A.C. **Posicionamento do planejamento estratégico na atual realidade complexa**: caso do Tribunal de Justiça do

estado de Rondônia. 2011. Trabalho apresentado ao VII CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO, Rio de Janeiro, 2011.

APÊNDICES

APÊNDICE 1 – VARIÁVEIS COM PRODUTORES DE LEITE VÁLIDOS

Legenda: Identificador e Variável

N	Variável	N	Variável
1	Produção leite anual	6	Produtividade do capital
2	Renda bruta (R\$ ano)	7	Produtividade da mão-de-obra
3	Participação da renda leite	8	Produtividade do custo operacional
4	Produtividade das vacas	9	Custo operacional total
5	Produtividade da terra	10	Custo unitário de produção

Produtor	Valores das Variáveis do Produtores Válidos									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	29200	14600	1,00	1536,842	38933,33	0,698565	2,666667	0,497869	58650	2,008562
2	18900	16009	0,55	378	656,25	0,663158	18900	0,874191	21620	1,143915
3	25200	17948	0,83	406,4516	7325,581	0,391913	1,380822	1,826087	13800	0,547619
4	24000	16080	1,00	1714,286	24000	0,965795	960	0,699913	34290	1,42875
5	32400	38880	1,00	3240	13500	1,478102	2,958904	1,880441	17230	0,53179
6	10800	6426	1,00	3600	4500	2,297872	10800	0,392442	27520	2,548148
7	5400	4030	0,60	771,4286	830,7692	0,497696	2,16	0,662577	8150	1,509259
9	14400	13304	0,62	847,0588	12000	2,769231	14400	0,991053	14530	1,009028
10	36000	71867	0,30	514,2857	72000	0,882353	1,09589	0,358387	100450	2,790278
11	14600	20751	0,31	470,9677	7300	0,695238	0,333333	0,573674	25450	1,743151
13	9000	13245	0,41	1500	18000	9	2,465753	0,30303	29700	3,3
14	36600	61470	0,27	677,7778	3570,732	0,875598	1,12963	3,348582	10930	0,298634
15	25200	17100	0,74	1095,652	10500	3,452055	25200	0,891404	28270	1,121825
16	32700	67677	0,25	1054,839	40875	0,97148	3,633333	1,226327	26665	0,815443
18	24480	22264	0,60	1224	24480	2,119481	24480	1,990244	12300	0,502451
19	14400	7200	1,00	800	720	1,756098	14400	2,969072	4850	0,336806
21	8100	4050	1,00	623,0769	1012,5	1,408696	1,109589	3,838863	2110	0,260494
22	29200	19932	0,67	663,6364	58400	1,269565	1,333333	1,705607	17120	0,586301
23	41400	25047	1,00	1061,538	1710,744	2,835616	3,780822	16,69355	2480	0,059903
24	29280	44336	0,38	976	58560	1,456716	1,604384	0,381747	76700	2,619536
25	9000	8590	0,53	1500	6000	1,23119	9,473684	1,762977	5105	0,567222
26	3600	1800	1,00	189,4737	500	0,927835	3600	0,823799	4370	1,213889
27	13000	7410	1,00	433,3333	541,6667	0,320988	13000	0,634146	20500	1,576923
30	39600	26822	0,84	942,8571	1523,077	2,414634	4,339726	2,8125	14080	0,355556
31	9900	21197,5	0,25	2475	341,3793	0,544854	9900	0,625395	15830	1,59899
32	8160	3794,4	1,00	680	5440	0,704663	8160	0,64557	12640	1,54902

33	25200	20130	0,66	787,5	50400	3,876923	42	9,163636	2750	0,109127
34	24300	14701,5	1,00	810	4673,077	3,24	1,210461	1,869231	13000	0,534979
35	19800	13395	0,78	440	8250	0,373585	19800	0,250633	79000	3,989899
37	32760	19397,5	0,72	992,7273	16380	1,36785	0,747945	1,356522	24150	0,737179
38	19200	9600	1,00	738,4615	4800	0,907801	19200	3,728155	5150	0,268229
39	36500	45760	0,65	651,7857	73000	0,814732	1,666667	1	36500	1
40	4320	2341,6	0,70	720	300	0,366102	4320	0,587755	7350	1,701389
41	9000	13150	0,38	450	9000	2,571429	9000	2,727273	3300	0,366667
42	9300	13650	0,34	581,25	23250	0,607843	9300	0,306022	30390	3,267742
44	21600	13068	1,00	1542,857	744,8276	1,309091	21600	1,107692	19500	0,902778
46	5850	3542	0,86	1462,5	3900	1,625	5850	1,329545	4400	0,752137
48	7380	3136,5	1,00	153,75	479,2208	0,670909	7380	1,64	4500	0,609756
49	36000	16560	1,00	500	3846,154	1,487603	36000	3,435115	10480	0,291111
50	41400	21321	1,00	985,7143	1380	0,92	2,268493	0,475862	87000	2,101449
51	9000	4260	0,93	900	750	1,323529	9000	0,645161	13950	1,55
52	6300	4196,5	0,83	525	17355,37	0,525	0,230137	0,350975	17950	2,849206
54	14400	8786	0,72	313,0435	28800	3,412322	1,578082	1,8	8000	0,555556
56	32400	20334	0,85	589,0909	64800	1,601582	1,775342	2,781116	11650	0,359568
58	18250	15642,5	0,48	1013,889	18250	1,858452	1,666667	1,55584	11730	0,64274
59	24300	16402,5	1,00	810	2430	0,594132	24300	2,296786	10580	0,435391
60	23400	12870	1,00	1671,429	23400	4,68	2,136986	3,726115	6280	0,268376
61	15900	12375	0,56	795	31800	1,9875	15900	0,595506	26700	1,679245
62	18250	20220	0,51	380,2083	18250	0,368687	2	0,316565	57650	3,158904
64	37800	20150	0,94	1181,25	25200	1,224887	2,589041	4,928292	7670	0,20291
67	16200	18970	0,94	2700	1851,429	4,122137	16200	1,160458	13960	0,861728
68	19800	12510	0,71	990	39600	0,613953	26,4	1,525424	12980	0,655556
69	13800	10859	0,71	985,7143	13800	0,520362	13800	0,506236	27260	1,975362
71	25550	29997	0,46	851,6667	51100	1,648387	1,166667	1,289102	19820	0,775734
72	16200	10628	0,67	540	2892,857	0,56446	16200	1,60396	10100	0,623457
73	37200	40158	0,48	1328,571	74400	6,358974	37200	3,542857	10500	0,282258
74	12600	7722	0,77	840	1800	2,4	1,380822	0,465374	27075	2,14881
75	13500	29167,5	0,28	794,1176	557,8512	1,026616	13500	1,120332	12050	0,892593
78	24300	21942,5	0,75	810	6750	1,191176	24300	2,492308	9750	0,401235
79	32700	27785	0,65	1211,111	961,7647	0,903315	1,628892	0,701717	46600	1,425076
81	18250	13581,25	0,71	480,2632	18250	0,837156	1,33945	0,973333	18750	1,027397
82	46800	36260	0,58	1418,182	3342,857	1,187817	46800	0,83871	55800	1,192308
83	30000	50031	0,33	857,1429	15000	1,908397	2,5	1,505268	19930	0,664333
84	48600	38403	0,77	1246,154	10041,32	1,854608	2,420922	2,341604	20755	0,427058
86	36360	26864	0,54	606	72720	0,617842	1,992329	0,992087	36650	1,007976
87	29200	19930	0,77	1327,273	116800	1,427873	1,433129	1,180752	24730	0,846918
88	43800	42758,25	0,54	673,8462	43800	0,9458	2	1,960609	22340	0,510046
89	12775	12365,5	0,43	511	511	0,216893	0,7	0,133073	96000	7,514677
90	29200	15184	1,00	584	58400	0,527076	1,172691	0,299949	97350	3,333904

91	13680	9219,2	0,65	1243,636	1368	1,243636	36,48	2,104615	6500	0,475146
93	11880	5761,8	1,00	698,8235	4909,091	0,346356	1,301918	0,74717	15900	1,338384
96	19800	14890	0,73	660	19800	4,5	19800	6	3300	0,166667
97	9000	20702	0,03	3000	937,5	1,956522	9000	0,592105	15200	1,688889
98	9000	5960	0,66	1285,714	500	0,612245	9000	0,743802	12100	1,344444
99	19800	9900	1,00	1164,706	9900	18	1,808219	9,658537	2050	0,103535
103	13500	14925	0,50	1928,571	6750	0,400593	13500	0,399408	33800	2,503704
105	10950	5227,5	0,94	1095	3128,571	1,634328	0,6	0,705541	15520	1,417352
106	54400	34024	0,74	1133,333	1563,218	0,96181	54400	1,552511	35040	0,644118
107	14400	9620	0,82	378,9474	14400	2,769231	20	14,4	1000	0,069444
108	12240	24480	0,25	874,2857	24480	0,816	0,538022	1,028571	11900	0,972222
110	34800	17400	1,00	1200	69600	4,867133	34800	4,109589	8468	0,243333
112	7650	6030,5	0,47	1275	402,6316	0,95625	7650	1,9125	4000	0,522876
114	12900	10579	0,62	537,5	51600	0,4128	0,294521	0,431438	29900	2,317829
115	12600	6300	1,00	787,5	2100	2,1	1,150685	2,52	5000	0,396825
116	21000	13300	0,79	700	42000	1,021401	2,8	1,118807	18770	0,89381
117	10800	12135,4	0,38	415,3846	21600	0,1797	0,986301	0,124424	86800	8,037037
118	5760	3624	0,83	480	411,4286	0,62203	0,526027	0,542373	10620	1,84375
119	9180	6406,4	0,69	834,5455	239,0625	0,874286	9180	3,06	3000	0,326797
121	39300	19846,5	1,00	873,3333	4128,151	0,817388	314,4	0,979561	40120	1,020865
122	39400	39416	0,47	7880	9850	5,472222	1313,333	8,208333	4800	0,121827
123	25200	13860	1,00	1680	954,5455	1,866667	25200	3,36	7500	0,297619
124	23400	11817	1,00	1462,5	19500	1,231579	23400	3,342857	7000	0,299145
125	12400	10462	0,60	620	2480	0,781102	12400	2,808607	4415	0,356048
126	19800	43404	0,25	471,4286	16500	0,912442	19800	1,609756	12300	0,621212
127	36000	31200	0,52	620,6897	1440000	2,938776	1,643836	2,211302	16280	0,452222
128	1080	15594	0,04	49,09091	45	0,056842	1080	0,229787	4700	4,351852
129	16200	7728	0,92	437,8378	2700	0,631579	0,591781	0,179164	90420	5,581481
130	48600	26730	1,00	1388,571	3240	2,981595	48600	6,962751	6980	0,143621
131	43800	119491	0,16	1152,632	35040	1,415186	2	2,131387	20550	0,469178
132	9000	4140	1,00	818,1818	346,1538	1,184211	9000	60	150	0,016667
133	50400	61948	0,40	646,1538	33600	1,082242	3,574468	0,713578	70630	1,401389
134	10950	8475	0,65	1368,75	43800	0,241189	0,6	0,34984	31300	2,858447
135	30600	17144	0,79	784,6154	6652,174	2,807339	30600	2,637931	11600	0,379085
137	14400	9120	0,87	847,0588	28800	0,972973	0,657534	0,986301	14600	1,013889
138	10950	5883,5	0,99	391,0714	87600	0,543964	0,333333	0,293094	37360	3,411872
139	12600	6594	0,84	504	25200	1,377049	5,04	11,45455	1100	0,087302
140	18000	14010	0,57	562,5	529,4118	0,577201	1,972603	7,214429	2495	0,138611
141	32040	31924	0,60	843,1579	16020	2,715254	21,36	0,56014	57200	1,785268
144	4680	9246,4	0,24	312	23400	0,295268	4680	0,170492	27450	5,865385
145	54000	29500	0,92	1800	6750	6,352941	2,958904	2,99169	18050	0,334259
147	10800	17204	0,30	348,3871	4320	2,842105	10800	1,148936	9400	0,87037
148	14400	10212	0,85	1107,692	3600	0,799112	14400	1,050328	13710	0,952083

149	17400	13070	0,73	580	11600	0,550633	1,906849	1,84127	9450	0,543103
150	7200	11658	0,26	514,2857	315,7895	0,129055	7200	0,111128	64790	8,998611
151	14400	8880	0,73	847,0588	28800	0,950495	5,76	1,447236	9950	0,690972
152	30000	18000	0,83	909,0909	30000	1,904762	1,369863	7,407407	4050	0,135
155	45000	27250	0,74	900	1415,094	0,807175	45000	2,497225	18020	0,400444
156	21600	14720	0,66	1136,842	21600	0,495413	86,4	1,963636	11000	0,509259
158	27000	13500	1,00	900	1500	5,4	3,69863	0,519231	52000	1,925926
159	18000	16110	0,58	514,2857	18000	0,760456	0,657534	1,960784	9180	0,51
160	18000	16200	0,50	600	18000	0,265096	18000	0,756303	23800	1,322222
161	9000	204800	0,02	1500	3000	0,470465	1,232877	1,52027	5920	0,657778
162	30600	23595	0,75	1224	25500	2,130919	30600	1,037288	29500	0,964052
163	13500	8075	0,75	1500	27000	0,809838	13500	0,994109	13580	1,005926
164	14400	9280	0,70	960	14400	1,019108	5,236364	1,257642	11450	0,795139
167	14400	10520	0,75	1200	12413,79	1,035971	1,315068	2,701689	5330	0,370139
168	12000	7260	1,00	600	24000	1,92	12000	3,053435	3930	0,3275
169	45000	28350	1,00	1046,512	2500	5,555556	2,054795	1,181102	38100	0,846667
170	39600	27810	0,68	1100	19800	1,527778	39600	1,599354	24760	0,625253
171	3060	2625,1	0,39	105,5172	226,6667	0,630928	3060	1,181467	2590	0,846405
172	28800	19068	0,73	1440	28800	0,687679	3,945205	7,30038	3945	0,136979
173	4500	2205	1,00	346,1538	316,9014	0,276923	4500	2	2250	0,5
174	18360	10944	0,67	1669,091	18360	0,540795	18360	0,810596	22650	1,23366
175	20400	100760	0,13	485,7143	1700	1,073684	20400	0,853556	23900	1,171569
176	21960	15936,8	0,80	593,5135	87840	0,901848	1,00274	0,258505	84950	3,868397
177	12150	21804	0,31	934,6154	5020,661	4,5	12150	1,694561	7170	0,590123
178	35700	13566	1,00	850	3718,75	3,642857	35700	1,586667	22500	0,630252
179	10800	9684	0,54	317,6471	10800	0,175089	1,44	0,140138	77067	7,135833
180	6000	3630	1,00	666,6667	857,1429	0,465116	0,6	0,28169	21300	3,55
181	21600	11232	1,00	830,7692	10800	2,076923	21600	3,185841	6780	0,313889
182	14400	7920	1,00	720	14400	0,87538	14400	0,939335	15330	1,064583
183	43500	28315	0,75	1087,5	87000	0,711948	43500	2,307692	18850	0,433333
184	18000	16450	0,57	1384,615	620,6897	5,714286	18000	3,97351	4530	0,251667
185	18900	11529	1,00	1260	1303,448	1,453846	0,941469	0,645051	29300	1,550265
186	16800	9324	1,00	840	33600	0,661939	0,920548	4,912281	3420	0,203571
188	36000	23400	0,85	837,2093	36000	0,807175	3,945205	9	4000	0,111111
189	23725	32269,38	0,35	1318,056	189800	0,555621	1,083333	1,310773	18100	0,762908
190	9000	9525	0,50	360	18000	0,946074	9000	0,81915	10987	1,220778
191	27000	22827	0,72	843,75	22314,05	1,10883	2,465753	0,349334	77290	2,862593
192	18000	13050	0,66	720	18000	0,772532	2,4	1,179554	15260	0,847778
193	18000	9360	1,00	562,5	7500	1,384615	0,493151	1,384615	13000	0,722222
195	14400	10800	0,67	800	28800	0,745342	1,578082	1,374046	10480	0,727778
196	14600	9440	0,62	730	116800	0,858824	1,775076	0,890244	16400	1,123288
198	12700	24429,5	0,30	976,9231	20991,74	0,291954	0,347945	0,882557	14390	1,133071
199	16200	8100	1,00	810	16200	1,132867	2,219178	0,364045	44500	2,746914

201	18000	13440	0,78	1500	750	1,698113	18000	1,180328	15250	0,847222
202	9900	5956	0,73	990	19800	2,329412	4,888889	4,829268	2050	0,207071
203	36000	85760	0,70	837,2093	4800	2,631579	2700,675	1,993355	18060	0,501667
204	14400	7936	0,80	1440	28800	1,327189	57,6	2	7200	0,5
205	19200	16984	0,59	1600	6400	1,21519	1,142857	1,684211	11400	0,59375
206	13600	10000	0,68	850	27200	0,409885	1,754839	0,474363	28670	2,108088
207	27900	21345	0,72	697,5	7971,429	0,973822	0,899275	0,511457	54550	1,955197
209	13200	6876	0,83	1466,667	5454,545	0,797583	0,611111	0,761685	17330	1,312879
210	11700	17201	0,36	835,7143	3900	0,92126	11700	2,294118	5100	0,435897
211	18000	11920	0,66	600	18000	1,125	3,6	2,085747	8630	0,479444
213	9000	9410	0,47	428,5714	375	0,341556	90	0,515169	17470	1,941111
215	14600	10165	0,75	730	29200	0,268728	0,534799	3,893333	3750	0,256849
216	5760	40168	0,08	2880	2400	0,629508	5760	0,261224	22050	3,828125
217	20700	12885	0,88	940,9091	828	5,75	20700	1,189655	17400	0,84058
218	9600	4224	1,00	960	1000	1,959184	9600	1,432836	6700	0,697917
220	19800	15910	0,56	1320	1833,333	2,168675	19800	0,702875	28170	1,422727
221	23400	12870	1,00	1170	23400	9,36	1,60274	8,417266	2780	0,118803
224	25200	19794	0,76	1050	2135,593	2,333333	25200	1,322835	19050	0,755952
225	39600	21780	1,00	1015,385	35357,14	0,811475	1,549902	0,433498	91350	2,306818
226	21000	17975	0,55	420	1039,604	3,716814	21000	1,428571	14700	0,7
229	49200	35850	0,69	1640	49200	1,725105	5,622857	1,920375	25620	0,520732
230	43200	95964	0,23	591,7808	2400	1,556757	1,972603	2,238342	19300	0,446759
231	9000	3960	1,00	818,1818	362,9032	1,285714	9000	3	3000	0,333333
232	25200	16530	0,72	1800	900	0,675603	9,333333	1,111111	22680	0,9

APÊNDICE 2 – ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS

Ordem	Produtor	DEA	Ordem	Produtor	DEA
1	122	1,000	101	164	0,498
2	99	0,990	102	147	0,495
3	132	0,981	103	149	0,494
4	221	0,796	104	159	0,493
5	145	0,715	105	230	0,492
6	23	0,711	106	148	0,490
7	73	0,696	107	193	0,490
8	184	0,687	108	195	0,489
9	67	0,675	109	185	0,484
10	60	0,674	110	88	0,483
11	5	0,670	111	72	0,482
12	110	0,663	112	105	0,482
13	33	0,658	113	75	0,479
14	130	0,658	114	98	0,479
15	202	0,647	115	216	0,475

16	96	0,637	116	103	0,475
17	107	0,622	117	1	0,475
18	13	0,616	118	126	0,474
19	152	0,612	119	192	0,473
20	217	0,611	120	116	0,473
21	169	0,610	121	108	0,473
22	123	0,609	122	79	0,472
23	97	0,603	123	137	0,472
24	172	0,601	124	215	0,470
25	177	0,600	125	141	0,465
26	139	0,599	126	121	0,463
27	6	0,594	127	182	0,456
28	64	0,592	128	196	0,452
29	188	0,589	129	51	0,449
30	124	0,585	130	198	0,448
31	229	0,575	131	61	0,448
32	30	0,573	132	173	0,446

33	181	0,572	133	3	0,442
34	135	0,570	134	81	0,441
35	84	0,570	135	74	0,438
36	178	0,568	136	175	0,430
37	21	0,567	137	39	0,428
38	34	0,567	138	93	0,420
39	18	0,565	139	7	0,420
40	19	0,560	140	69	0,418
41	204	0,559	141	190	0,415
42	231	0,558	142	32	0,413
43	167	0,558	143	86	0,412
44	115	0,557	144	24	0,408
45	31	0,557	145	26	0,399
46	205	0,555	93	71	0,508
47	119	0,554	94	82	0,507
48	168	0,553	95	54	0,507
49	25	0,553	96	68	0,505
50	203	0,552	97	22	0,501
51	131	0,550	98	16	0,501
52	91	0,550	99	151	0,500
53	112	0,550	100	209	0,500
54	38	0,549	146	40	0,398
55	186	0,548	147	207	0,393
56	46	0,546	148	2	0,392
57	140	0,545	149	206	0,392
58	41	0,545	150	160	0,391
59	15	0,544	151	48	0,377
60	201	0,544	152	199	0,376
61	232	0,544	153	27	0,375
62	224	0,539	154	11	0,375

63	78	0,538	155	134	0,375
64	127	0,536	156	191	0,374
65	58	0,534	157	118	0,367
66	44	0,534	158	50	0,366
67	170	0,533	159	50	0,364
68	158	0,531	160	225	0,346
69	161	0,531	161	213	0,346
70	162	0,530	162	114	0,337
71	183	0,530	163	133	0,333
72	210	0,529	164	52	0,307
73	218	0,529	165	180	0,300
74	125	0,528	166	42	0,299
75	87	0,527	167	171	0,297
76	83	0,524	168	138	0,244
77	14	0,524	169	176	0,225
78	155	0,524	170	176	0,225
79	56	0,521	171	62	0,206
80	156	0,519	172	35	0,152
81	163	0,518	173	35	0,151
82	9	0,517	174	90	0,105
83	4	0,517	175	144	0,074
84	189	0,516	176	10	0,046
85	211	0,516	177	90	0,041
86	226	0,515	178	129	0,036
87	174	0,514	179	150	0,033
88	59	0,514	180	89	0,033
89	220	0,513	181	117	0,027
90	106	0,513	182	179	0,020
91	37	0,513	183	128	0,005
92	49	0,513			

APÊNDICE 3 - RELAÇÃO CLASSE/INDICADOR/VARIÁVEL LINGUÍSTICA | SIMULAÇÃO 1

DMU	Custo operacional total	Custo unitário de produção	Produtividade das vacas	Produtividade do capital	Prod. do custo operacional	Avaliação
122	Ótimo	Ótimo	Ótimo	Satisfatório	Razoável	Ótimo
99	Ótimo	Ótimo	Fraco	Ótimo	Razoável	Ótimo
132	Ótimo	Ótimo	Fraco	Deficiente	Ótimo	Ótimo
221	Ótimo	Ótimo	Fraco	Bom	Razoável	Bom
145	Bom	Ótimo	Satisfatório	Satisfatório	Deficiente	Bom
23	Ótimo	Ótimo	Fraco	Fraco	Ótimo	Bom
73	Bom	Ótimo	Razoável	Bom	Deficiente	Bom
184	Ótimo	Ótimo	Razoável	Satisfatório	Deficiente	Bom
67	Bom	Ótimo	Bom	Razoável	Péssimo	Satisfatório

60	Ótimo	Ótimo	Razoável	Razoável	Deficiente	Satisfatório
5	Bom	Ótimo	Ótimo	Deficiente	Péssimo	Satisfatório
110	Ótimo	Ótimo	Razoável	Razoável	Deficiente	Satisfatório
33	Ótimo	Ótimo	Fraco	Razoável	Razoável	Satisfatório
130	Ótimo	Ótimo	Razoável	Fraco	Fraco	Satisfatório
202	Ótimo	Ótimo	Fraco	Fraco	Deficiente	Satisfatório
96	Ótimo	Ótimo	Deficiente	Razoável	Fraco	Satisfatório
107	Ótimo	Ótimo	Deficiente	Fraco	Satisfatório	Satisfatório
13	Satisfatório	Bom	Razoável	Bom	Péssimo	Razoável
152	Ótimo	Ótimo	Fraco	Deficiente	Razoável	Razoável
152	Ótimo	Ótimo	Fraco	Deficiente	Razoável	Satisfatório
217	Bom	Ótimo	Fraco	Satisfatório	Péssimo	Razoável
169	Razoável	Ótimo	Fraco	Satisfatório	Péssimo	Razoável
123	Ótimo	Ótimo	Satisfatório	Deficiente	Deficiente	Razoável
97	Bom	Ótimo	Bom	Deficiente	Péssimo	Razoável
172	Ótimo	Ótimo	Razoável	Deficiente	Fraco	Razoável
177	Ótimo	Ótimo	Fraco	Razoável	Péssimo	Razoável
139	Ótimo	Ótimo	Deficiente	Deficiente	Satisfatório	Razoável
6	Satisfatório	Bom	Ótimo	Fraco	Péssimo	Razoável
64	Ótimo	Ótimo	Fraco	Deficiente	Fraco	Razoável
188	Ótimo	Ótimo	Fraco	Deficiente	Razoável	Razoável
124	Ótimo	Ótimo	Razoável	Deficiente	Deficiente	Razoável
229	Satisfatório	Ótimo	Razoável	Deficiente	Péssimo	Razoável
30	Bom	Ótimo	Fraco	Fraco	Deficiente	Razoável
181	Ótimo	Ótimo	Fraco	Fraco	Deficiente	Razoável
135	Bom	Ótimo	Fraco	Fraco	Deficiente	Razoável
84	Satisfatório	Ótimo	Razoável	Deficiente	Deficiente	Razoável
178	Satisfatório	Ótimo	Fraco	Fraco	Péssimo	Razoável
21	Ótimo	Ótimo	Deficiente	Deficiente	Deficiente	Razoável
34	Bom	Ótimo	Fraco	Fraco	Péssimo	Razoável
18	Bom	Ótimo	Razoável	Fraco	Péssimo	Razoável
19	Ótimo	Ótimo	Fraco	Deficiente	Deficiente	Razoável
204	Ótimo	Ótimo	Razoável	Deficiente	Péssimo	Razoável
231	Ótimo	Ótimo	Fraco	Deficiente	Deficiente	Razoável
167	Ótimo	Ótimo	Razoável	Deficiente	Deficiente	Razoável
115	Ótimo	Ótimo	Fraco	Fraco	Deficiente	Razoável
31	Bom	Ótimo	Bom	Deficiente	Péssimo	Razoável
205	Bom	Ótimo	Razoável	Deficiente	Péssimo	Razoável
119	Ótimo	Ótimo	Fraco	Deficiente	Deficiente	Razoável
168	Ótimo	Ótimo	Deficiente	Deficiente	Deficiente	Razoável
25	Ótimo	Ótimo	Razoável	Deficiente	Péssimo	Razoável
203	Bom	Ótimo	Fraco	Fraco	Péssimo	Razoável
131	Satisfatório	Ótimo	Fraco	Deficiente	Deficiente	Razoável

91	Ótimo	Ótimo	Razoável	Deficiente	Deficiente	Razoável
112	Ótimo	Ótimo	Razoável	Deficiente	Péssimo	Razoável
38	Ótimo	Ótimo	Deficiente	Deficiente	Deficiente	Razoável
186	Ótimo	Ótimo	Fraco	Deficiente	Deficiente	Razoável
46	Ótimo	Ótimo	Razoável	Deficiente	Péssimo	Razoável
140	Ótimo	Ótimo	Deficiente	Deficiente	Fraco	Razoável
41	Ótimo	Ótimo	Deficiente	Fraco	Deficiente	Razoável
15	Satisfatório	Ótimo	Fraco	Fraco	Péssimo	Razoável
201	Bom	Ótimo	Razoável	Deficiente	Péssimo	Razoável
232	Satisfatório	Ótimo	Satisfatório	Deficiente	Péssimo	Razoável
224	Bom	Ótimo	Fraco	Fraco	Péssimo	Razoável
78	Bom	Ótimo	Fraco	Deficiente	Deficiente	Razoável
127	Bom	Ótimo	Deficiente	Fraco	Deficiente	Razoável
58	Bom	Ótimo	Fraco	Deficiente	Péssimo	Razoável
44	Bom	Ótimo	Razoável	Deficiente	Péssimo	Razoável
170	Satisfatório	Ótimo	Fraco	Deficiente	Péssimo	Razoável
158	Fraco	Ótimo	Fraco	Satisfatório	Péssimo	Razoável
161	Ótimo	Ótimo	Razoável	Péssimo	Péssimo	Razoável
162	Satisfatório	Ótimo	Razoável	Fraco	Péssimo	Razoável
183	Bom	Ótimo	Fraco	Deficiente	Deficiente	Razoável
210	Ótimo	Ótimo	Fraco	Deficiente	Deficiente	Razoável
218	Ótimo	Ótimo	Fraco	Deficiente	Péssimo	Razoável
125	Ótimo	Ótimo	Deficiente	Deficiente	Deficiente	Razoável
87	Satisfatório	Ótimo	Razoável	Deficiente	Péssimo	Razoável
83	Satisfatório	Ótimo	Fraco	Deficiente	Péssimo	Razoável
14	Bom	Ótimo	Deficiente	Deficiente	Deficiente	Razoável
155	Bom	Ótimo	Fraco	Deficiente	Deficiente	Razoável
56	Bom	Ótimo	Deficiente	Deficiente	Deficiente	Razoável
156	Bom	Ótimo	Fraco	Péssimo	Péssimo	Razoável
163	Bom	Ótimo	Razoável	Deficiente	Péssimo	Razoável
9	Bom	Ótimo	Fraco	Fraco	Péssimo	Razoável
4	Razoável	Ótimo	Satisfatório	Deficiente	Péssimo	Razoável
189	Bom	Ótimo	Razoável	Deficiente	Péssimo	Razoável
211	Ótimo	Ótimo	Deficiente	Deficiente	Péssimo	Razoável
226	Bom	Ótimo	Deficiente	Fraco	Péssimo	Razoável
174	Satisfatório	Ótimo	Razoável	Deficiente	Péssimo	Razoável
59	Bom	Ótimo	Fraco	Deficiente	Deficiente	Razoável
220	Satisfatório	Ótimo	Razoável	Fraco	Péssimo	Razoável
106	Razoável	Ótimo	Fraco	Deficiente	Péssimo	Razoável
37	Satisfatório	Ótimo	Fraco	Deficiente	Péssimo	Razoável
49	Bom	Ótimo	Deficiente	Deficiente	Deficiente	Razoável
71	Satisfatório	Ótimo	Fraco	Deficiente	Péssimo	Razoável
82	Fraco	Ótimo	Razoável	Deficiente	Péssimo	Razoável

54	Ótimo	Ótimo	Deficiente	Fraco	Péssimo	Razoável
68	Bom	Ótimo	Fraco	Deficiente	Péssimo	Razoável
22	Bom	Ótimo	Deficiente	Deficiente	Péssimo	Razoável
16	Satisfatório	Ótimo	Fraco	Deficiente	Péssimo	Razoável
151	Bom	Ótimo	Fraco	Deficiente	Péssimo	Razoável
209	Bom	Ótimo	Razoável	Deficiente	Péssimo	Razoável
164	Bom	Ótimo	Fraco	Deficiente	Péssimo	Razoável
147	Ótimo	Ótimo	Deficiente	Fraco	Péssimo	Razoável
149	Ótimo	Ótimo	Deficiente	Deficiente	Péssimo	Razoável
159	Ótimo	Ótimo	Deficiente	Deficiente	Péssimo	Razoável
230	Bom	Ótimo	Deficiente	Deficiente	Deficiente	Razoável
148	Bom	Ótimo	Fraco	Deficiente	Péssimo	Razoável
193	Bom	Ótimo	Deficiente	Deficiente	Péssimo	Razoável
195	Bom	Ótimo	Fraco	Deficiente	Péssimo	Razoável
185	Satisfatório	Ótimo	Razoável	Deficiente	Péssimo	Razoável
88	Satisfatório	Ótimo	Deficiente	Deficiente	Péssimo	Razoável
72	Bom	Ótimo	Deficiente	Deficiente	Péssimo	Razoável
105	Bom	Ótimo	Fraco	Deficiente	Péssimo	Razoável
75	Bom	Ótimo	Fraco	Deficiente	Péssimo	Fraco
75	Bom	Ótimo	Fraco	Deficiente	Péssimo	Razoável
98	Bom	Ótimo	Razoável	Deficiente	Péssimo	Fraco
98	Bom	Ótimo	Razoável	Deficiente	Péssimo	Razoável
216	Satisfatório	Bom	Bom	Deficiente	Péssimo	Fraco
103	Razoável	Bom	Satisfatório	Péssimo	Péssimo	Fraco
1	Deficiente	Ótimo	Razoável	Deficiente	Péssimo	Fraco
126	Bom	Ótimo	Deficiente	Deficiente	Péssimo	Fraco
192	Bom	Ótimo	Deficiente	Deficiente	Péssimo	Fraco
116	Bom	Ótimo	Deficiente	Deficiente	Péssimo	Fraco
108	Bom	Ótimo	Fraco	Deficiente	Péssimo	Fraco
79	Fraco	Ótimo	Razoável	Deficiente	Péssimo	Fraco
137	Bom	Ótimo	Fraco	Deficiente	Péssimo	Fraco
215	Ótimo	Ótimo	Deficiente	Péssimo	Deficiente	Fraco
141	Fraco	Ótimo	Fraco	Fraco	Péssimo	Fraco
121	Razoável	Ótimo	Fraco	Deficiente	Péssimo	Fraco
182	Bom	Ótimo	Deficiente	Deficiente	Péssimo	Fraco
196	Bom	Ótimo	Deficiente	Deficiente	Péssimo	Fraco
51	Bom	Ótimo	Fraco	Deficiente	Péssimo	Fraco
198	Bom	Ótimo	Fraco	Péssimo	Péssimo	Fraco
61	Satisfatório	Ótimo	Fraco	Fraco	Péssimo	Fraco
173	Ótimo	Ótimo	Deficiente	Péssimo	Péssimo	Fraco
3	Bom	Ótimo	Deficiente	Péssimo	Péssimo	Fraco
81	Bom	Ótimo	Deficiente	Deficiente	Péssimo	Fraco
74	Satisfatório	Ótimo	Fraco	Fraco	Péssimo	Fraco

175	Satisfatório	Ótimo	Deficiente	Deficiente	Péssimo	Fraco
39	Razoável	Ótimo	Deficiente	Deficiente	Péssimo	Fraco
93	Bom	Ótimo	Deficiente	Péssimo	Péssimo	Fraco
7	Ótimo	Ótimo	Fraco	Deficiente	Péssimo	Fraco
69	Satisfatório	Ótimo	Fraco	Deficiente	Péssimo	Fraco
190	Bom	Ótimo	Deficiente	Deficiente	Péssimo	Fraco
32	Bom	Ótimo	Deficiente	Deficiente	Péssimo	Fraco
86	Razoável	Ótimo	Deficiente	Deficiente	Péssimo	Fraco
24	Deficiente	Bom	Fraco	Deficiente	Péssimo	Fraco
26	Ótimo	Ótimo	Deficiente	Deficiente	Péssimo	Fraco
40	Ótimo	Ótimo	Deficiente	Péssimo	Péssimo	Fraco
207	Fraco	Ótimo	Deficiente	Deficiente	Péssimo	Fraco
2	Satisfatório	Ótimo	Deficiente	Deficiente	Péssimo	Fraco
206	Satisfatório	Ótimo	Fraco	Péssimo	Péssimo	Fraco
160	Satisfatório	Ótimo	Deficiente	Péssimo	Péssimo	Fraco
48	Ótimo	Ótimo	Péssimo	Deficiente	Péssimo	Fraco
199	Razoável	Bom	Fraco	Deficiente	Péssimo	Fraco
27	Satisfatório	Ótimo	Deficiente	Péssimo	Péssimo	Fraco
11	Satisfatório	Ótimo	Deficiente	Deficiente	Péssimo	Fraco
134	Razoável	Bom	Razoável	Péssimo	Péssimo	Fraco
191	Deficiente	Bom	Fraco	Deficiente	Péssimo	Fraco
118	Bom	Ótimo	Deficiente	Deficiente	Péssimo	Fraco
50	Péssimo	Ótimo	Fraco	Deficiente	Péssimo	Fraco
50	Péssimo	Ótimo	Fraco	Deficiente	Péssimo	Fraco
225	Péssimo	Bom	Fraco	Deficiente	Péssimo	Fraco
213	Bom	Ótimo	Deficiente	Péssimo	Péssimo	Fraco
114	Satisfatório	Bom	Deficiente	Péssimo	Péssimo	Deficiente
114	Satisfatório	Bom	Deficiente	Péssimo	Péssimo	Fraco
133	Deficiente	Ótimo	Deficiente	Deficiente	Péssimo	Deficiente
133	Deficiente	Ótimo	Deficiente	Deficiente	Péssimo	Fraco
52	Bom	Bom	Deficiente	Deficiente	Péssimo	Deficiente
180	Satisfatório	Bom	Deficiente	Péssimo	Péssimo	Deficiente
42	Satisfatório	Bom	Deficiente	Deficiente	Péssimo	Deficiente
171	Ótimo	Ótimo	Péssimo	Deficiente	Péssimo	Deficiente
138	Razoável	Bom	Deficiente	Deficiente	Péssimo	Deficiente
176	Péssimo	Bom	Deficiente	Deficiente	Péssimo	Deficiente
176	Péssimo	Bom	Deficiente	Deficiente	Péssimo	Deficiente
62	Fraco	Bom	Deficiente	Péssimo	Péssimo	Deficiente
62	Fraco	Bom	Deficiente	Péssimo	Péssimo	Péssimo
35	Deficiente	Bom	Deficiente	Péssimo	Péssimo	Deficiente
35	Deficiente	Bom	Deficiente	Péssimo	Péssimo	Péssimo
90	Péssimo	Bom	Deficiente	Deficiente	Péssimo	Péssimo
144	Satisfatório	Satisfatório	Deficiente	Péssimo	Péssimo	Péssimo

10	Péssimo	Bom	Deficiente	Deficiente	Péssimo	Péssimo
90	Péssimo	Bom	Deficiente	Deficiente	Péssimo	Péssimo
129	Péssimo	Satisfatório	Deficiente	Deficiente	Péssimo	Péssimo
150	Deficiente	Péssimo	Deficiente	Péssimo	Péssimo	Péssimo
89	Péssimo	Deficiente	Deficiente	Péssimo	Péssimo	Péssimo
117	Péssimo	Péssimo	Deficiente	Péssimo	Péssimo	Péssimo
179	Deficiente	Fraco	Deficiente	Péssimo	Péssimo	Péssimo
128	Ótimo	Bom	Péssimo	Péssimo	Péssimo	Péssimo

APÊNDICE 4 - RELAÇÃO CLASSE/INDICADOR/VARIÁVEL LINGUÍSTICA: AVALIAÇÃO CUSTO | SIMULAÇÃO 1

Custo operacional total	Custo unitário de produção	Avaliação Custo	Razoável	Satisfatório	Fraco
Ótimo	Ótimo	Ótimo	Razoável	Razoável	Razoável
Ótimo	Bom	Satisfatório	Razoável	Fraco	Fraco
Ótimo	Satisfatório	Satisfatório	Razoável	Deficiente	Fraco
Ótimo	Razoável	Péssimo	Razoável	Péssimo	Fraco
Ótimo	Fraco	Razoável	Fraco	Ótimo	Razoável
Ótimo	Deficiente	Razoável	Fraco	Bom	Fraco
Ótimo	Péssimo	Razoável	Fraco	Satisfatório	Deficiente
Bom	Ótimo	Bom	Fraco	Razoável	Fraco
Bom	Bom	Fraco	Fraco	Fraco	Fraco
Bom	Satisfatório	Deficiente	Fraco	Deficiente	Deficiente
Bom	Razoável	Razoável	Deficiente	Péssimo	Péssimo
Bom	Fraco	Péssimo	Deficiente	Ótimo	Satisfatório
Bom	Deficiente	Razoável	Deficiente	Bom	Satisfatório
Bom	Péssimo	Razoável	Deficiente	Satisfatório	Fraco
Satisfatório	Ótimo	Razoável	Deficiente	Razoável	Deficiente
Satisfatório	Bom	Fraco	Deficiente	Fraco	Fraco
Satisfatório	Satisfatório	Deficiente	Deficiente	Deficiente	Péssimo
Satisfatório	Razoável	Fraco	Deficiente	Péssimo	Fraco
Satisfatório	Fraco	Fraco	Péssimo	Ótimo	Razoável
Satisfatório	Deficiente	Deficiente	Péssimo	Bom	Fraco
Satisfatório	Péssimo	Deficiente	Péssimo	Satisfatório	Péssimo
Razoável	Ótimo	Razoável	Péssimo	Razoável	Deficiente
Razoável	Bom	Razoável	Péssimo	Fraco	Péssimo
			Péssimo	Deficiente	Deficiente
			Péssimo	Péssimo	Péssimo

APÊNDICE 5 - RELAÇÃO CLASSE/INDICADOR/VARIÁVEL LINGUÍSTICA: AVALIAÇÃO DESEMPENHO | SIMULAÇÃO 1

AVC	PV	PC	PCO	AD
Ótimo	Ótimo	Ótimo	Ótimo	Ótimo
Ótimo	Ótimo	Ótimo	Bom	Ótimo
Ótimo	Ótimo	Ótimo	Satisfatório	Ótimo
Ótimo	Ótimo	Ótimo	Razoável	Ótimo
Ótimo	Ótimo	Ótimo	Frac	Ótimo
Ótimo	Ótimo	Ótimo	Deficiente	Ótimo
Ótimo	Ótimo	Ótimo	Péssimo	Ótimo
Ótimo	Ótimo	Bom	Ótimo	Ótimo
Ótimo	Ótimo	Bom	Bom	Ótimo
Ótimo	Ótimo	Bom	Satisfatório	Ótimo
Ótimo	Ótimo	Bom	Razoável	Ótimo
Ótimo	Ótimo	Bom	Frac	Ótimo
Ótimo	Ótimo	Bom	Deficiente	Ótimo
Ótimo	Ótimo	Bom	Péssimo	Ótimo
Ótimo	Ótimo	Satisfatório	Ótimo	Ótimo
Ótimo	Ótimo	Satisfatório	Bom	Ótimo
Ótimo	Ótimo	Satisfatório	Satisfatório	Ótimo
Ótimo	Ótimo	Satisfatório	Razoável	Ótimo
Ótimo	Ótimo	Satisfatório	Frac	Ótimo
Ótimo	Ótimo	Satisfatório	Deficiente	Ótimo
Ótimo	Ótimo	Satisfatório	Péssimo	Ótimo
Ótimo	Ótimo	Razoável	Ótimo	Ótimo

Ótimo	Ótimo	Razoável	Bom	Ótimo
Ótimo	Ótimo	Razoável	Satisfatório	Ótimo
Ótimo	Ótimo	Razoável	Razoável	Bom
Ótimo	Ótimo	Razoável	Frac	Bom
Ótimo	Ótimo	Razoável	Deficiente	Bom
Ótimo	Ótimo	Razoável	Péssimo	Bom
Ótimo	Ótimo	Frac	Ótimo	Ótimo
Ótimo	Ótimo	Frac	Bom	Ótimo
Ótimo	Ótimo	Frac	Satisfatório	Ótimo
Ótimo	Ótimo	Frac	Razoável	Bom
Ótimo	Ótimo	Frac	Frac	Razoável
Ótimo	Ótimo	Frac	Deficiente	Razoável
Ótimo	Ótimo	Frac	Péssimo	Razoável
Ótimo	Ótimo	Deficiente	Ótimo	Ótimo
Ótimo	Ótimo	Deficiente	Bom	Ótimo
Ótimo	Ótimo	Deficiente	Satisfatório	Ótimo
Ótimo	Ótimo	Deficiente	Razoável	Bom
Ótimo	Ótimo	Deficiente	Frac	Razoável
Ótimo	Ótimo	Deficiente	Deficiente	Razoável
Ótimo	Ótimo	Deficiente	Péssimo	Razoável
Ótimo	Ótimo	Péssimo	Ótimo	Ótimo
Ótimo	Ótimo	Péssimo	Bom	Ótimo
Ótimo	Ótimo	Péssimo	Satisfatório	Ótimo

Ótimo	Ótimo	Péssimo	Razoável	Bom
Ótimo	Ótimo	Péssimo	Frac	Razoável
Ótimo	Ótimo	Péssimo	Deficiente	Razoável
Ótimo	Ótimo	Péssimo	Péssimo	Razoável
Ótimo	Bom	Ótimo	Ótimo	Ótimo
Ótimo	Bom	Ótimo	Bom	Ótimo
Ótimo	Bom	Ótimo	Satisfatório	Ótimo
Ótimo	Bom	Ótimo	Razoável	Ótimo
Ótimo	Bom	Ótimo	Frac	Ótimo
Ótimo	Bom	Ótimo	Deficiente	Ótimo
Ótimo	Bom	Ótimo	Péssimo	Ótimo
Ótimo	Bom	Bom	Ótimo	Ótimo
Ótimo	Bom	Bom	Bom	Ótimo
Ótimo	Bom	Bom	Satisfatório	Ótimo
Ótimo	Bom	Bom	Razoável	Ótimo
Ótimo	Bom	Bom	Frac	Ótimo
Ótimo	Bom	Bom	Deficiente	Ótimo
Ótimo	Bom	Bom	Péssimo	Ótimo
Ótimo	Bom	Satisfatório	Ótimo	Ótimo
Ótimo	Bom	Satisfatório	Bom	Ótimo
Ótimo	Bom	Satisfatório	Satisfatório	Ótimo
Ótimo	Bom	Satisfatório	Razoável	Ótimo
Ótimo	Bom	Satisfatório	Frac	Ótimo
Ótimo	Bom	Satisfatório	Deficiente	Ótimo

		io	e	
Ótimo	Bom	Satisfatório	Péssimo	Ótimo
Ótimo	Bom	Razoável	Ótimo	Ótimo
Ótimo	Bom	Razoável	Bom	Ótimo
Ótimo	Bom	Razoável	Satisfatório	Ótimo
Ótimo	Bom	Razoável	Razoável	Bom
Ótimo	Bom	Razoável	Frac o	Bom
Ótimo	Bom	Razoável	Deficiente	Bom
Ótimo	Bom	Razoável	Péssimo	Bom
Ótimo	Bom	Frac o	Ótimo	Ótimo
Ótimo	Bom	Frac o	Bom	Ótimo
Ótimo	Bom	Frac o	Satisfatório	Ótimo
Ótimo	Bom	Frac o	Razoável	Bom
Ótimo	Bom	Frac o	Frac o	Razoável
Ótimo	Bom	Frac o	Deficiente	Razoável
Ótimo	Bom	Frac o	Péssimo	Razoável
Ótimo	Bom	Deficiente	Ótimo	Ótimo
Ótimo	Bom	Deficiente	Bom	Ótimo
Ótimo	Bom	Deficiente	Satisfatório	Ótimo
Ótimo	Bom	Deficiente	Razoável	Bom
Ótimo	Bom	Deficiente	Frac o	Razoável
Ótimo	Bom	Deficiente	Deficiente	Razoável
Ótimo	Bom	Deficiente	Péssimo	Razoável
Ótimo	Bom	Péssimo	Ótimo	Ótimo

		mo	o	
Ótimo	Bom	Péssimo	Bom	Ótimo
Ótimo	Bom	Péssimo	Satisfatório	Ótimo
Ótimo	Bom	Péssimo	Razoável	Bom
Ótimo	Bom	Péssimo	Frac o	Razoável
Ótimo	Bom	Péssimo	Deficiente	Razoável
Ótimo	Bom	Péssimo	Péssimo	Razoável
Ótimo	Satisfatório	Ótimo	Ótimo	Ótimo
Ótimo	Satisfatório	Ótimo	Bom	Ótimo
Ótimo	Satisfatório	Ótimo	Satisfatório	Ótimo
Ótimo	Satisfatório	Ótimo	Razoável	Ótimo
Ótimo	Satisfatório	Ótimo	Frac o	Ótimo
Ótimo	Satisfatório	Ótimo	Deficiente	Ótimo
Ótimo	Satisfatório	Ótimo	Péssimo	Ótimo
Ótimo	Satisfatório	Bom	Ótimo	Ótimo
Ótimo	Satisfatório	Bom	Bom	Ótimo
Ótimo	Satisfatório	Bom	Satisfatório	Ótimo
Ótimo	Satisfatório	Bom	Razoável	Ótimo
Ótimo	Satisfatório	Bom	Frac o	Ótimo
Ótimo	Satisfatório	Bom	Deficiente	Ótimo
Ótimo	Satisfatório	Bom	Péssimo	Ótimo
Ótimo	Satisfatório	Satisfatório	Ótimo	Ótimo
Ótimo	Satisfatório	Satisfatório	Bom	Ótimo
Ótimo	Satisfatório	Satisfatório	Bom	Ótimo
Ótimo	Satisfatório	Satisfatório	Satisfatório	Ótimo

Ótimo	Satisfatório	Satisfatório	Razoável	Ótimo
Ótimo	Satisfatório	Satisfatório	Frac o	Ótimo
Ótimo	Satisfatório	Satisfatório	Deficiente	Ótimo
Ótimo	Satisfatório	Satisfatório	Péssimo	Ótimo
Ótimo	Satisfatório	Razoável	Ótimo	Ótimo
Ótimo	Satisfatório	Razoável	Bom	Ótimo
Ótimo	Satisfatório	Razoável	Satisfatório	Ótimo
Ótimo	Satisfatório	Razoável	Razoável	Bom
Ótimo	Satisfatório	Razoável	Frac o	Bom
Ótimo	Satisfatório	Razoável	Deficiente	Bom
Ótimo	Satisfatório	Razoável	Péssimo	Bom
Ótimo	Satisfatório	Frac o	Ótimo	Ótimo
Ótimo	Satisfatório	Frac o	Bom	Ótimo
Ótimo	Satisfatório	Frac o	Satisfatório	Ótimo
Ótimo	Satisfatório	Frac o	Razoável	Bom
Ótimo	Satisfatório	Frac o	Frac o	Razoável
Ótimo	Satisfatório	Frac o	Deficiente	Razoável
Ótimo	Satisfatório	Frac o	Péssimo	Razoável
Ótimo	Satisfatório	Deficiente	Ótimo	Ótimo
Ótimo	Satisfatório	Deficiente	Bom	Ótimo
Ótimo	Satisfatório	Deficiente	Satisfatório	Ótimo
Ótimo	Satisfatório	Deficiente	Razoável	Bom
Ótimo	Satisfat	Defi	Frac	Razoável

			ciente	
Ótimo	Fraco	Bom	Péssimo	Razoável
Ótimo	Fraco	Satisfatório	Ótimo	Ótimo
Ótimo	Fraco	Satisfatório	Bom	Ótimo
Ótimo	Fraco	Satisfatório	Satisfatório	Ótimo
Ótimo	Fraco	Satisfatório	Razoável	Bom
Ótimo	Fraco	Satisfatório	Fraco	Razoável
Ótimo	Fraco	Satisfatório	Deficiente	Razoável
Ótimo	Fraco	Satisfatório	Péssimo	Razoável
Ótimo	Fraco	Razoável	Ótimo	Bom
Ótimo	Fraco	Razoável	Bom	Bom
Ótimo	Fraco	Razoável	Satisfatório	Bom
Ótimo	Fraco	Razoável	Razoável	Bom
Ótimo	Fraco	Razoável	Fraco	Razoável
Ótimo	Fraco	Razoável	Deficiente	Razoável
Ótimo	Fraco	Razoável	Péssimo	Razoável
Ótimo	Fraco	Fraco	Ótimo	Ótimo
Ótimo	Fraco	Fraco	Bom	Razoável
Ótimo	Fraco	Fraco	Satisfatório	Razoável
Ótimo	Fraco	Fraco	Razoável	Razoável
Ótimo	Fraco	Fraco	Razoável	Razoável
Ótimo	Fraco	Fraco	Deficiente	Bom
Ótimo	Fraco	Fraco	Péssimo	Razoável
Ótimo	Fraco	Deficiente	Ótimo	Ótimo

		e		
Ótimo	Fraco	Deficiente	Bom	Razoável
Ótimo	Fraco	Deficiente	Satisfatório	Razoável
Ótimo	Fraco	Deficiente	Razoável	Bom
Ótimo	Fraco	Deficiente	Fraco	Satisfatório
Ótimo	Fraco	Deficiente	Deficiente	Satisfatório
Ótimo	Fraco	Deficiente	Péssimo	Razoável
Ótimo	Fraco	Péssimo	Ótimo	Razoável
Ótimo	Fraco	Péssimo	Bom	Razoável
Ótimo	Fraco	Péssimo	Satisfatório	Razoável
Ótimo	Fraco	Péssimo	Razoável	Razoável
Ótimo	Fraco	Péssimo	Fraco	Razoável
Ótimo	Fraco	Péssimo	Deficiente	Razoável
Ótimo	Fraco	Péssimo	Péssimo	Razoável
Ótimo	Deficiente	Ótimo	Ótimo	Ótimo
Ótimo	Deficiente	Ótimo	Bom	Ótimo
Ótimo	Deficiente	Ótimo	Satisfatório	Ótimo
Ótimo	Deficiente	Ótimo	Razoável	Bom
Ótimo	Deficiente	Ótimo	Fraco	Razoável
Ótimo	Deficiente	Ótimo	Deficiente	Razoável
Ótimo	Deficiente	Ótimo	Péssimo	Razoável
Ótimo	Deficiente	Bom	Ótimo	Ótimo
Ótimo	Deficiente	Bom	Bom	Ótimo
Ótimo	Deficiente	Bom	Satis	Ótimo

	nte		fatório	
Ótimo	Deficiente	Bom	Razoável	Bom
Ótimo	Deficiente	Bom	Fraco	Razoável
Ótimo	Deficiente	Bom	Deficiente	Razoável
Ótimo	Deficiente	Bom	Péssimo	Razoável
Ótimo	Deficiente	Satisfatório	Ótimo	Ótimo
Ótimo	Deficiente	Satisfatório	Bom	Ótimo
Ótimo	Deficiente	Satisfatório	Satisfatório	Ótimo
Ótimo	Deficiente	Satisfatório	Razoável	Bom
Ótimo	Deficiente	Satisfatório	Fraco	Razoável
Ótimo	Deficiente	Satisfatório	Deficiente	Razoável
Ótimo	Deficiente	Satisfatório	Péssimo	Razoável
Ótimo	Deficiente	Razoável	Ótimo	Bom
Ótimo	Deficiente	Razoável	Bom	Bom
Ótimo	Deficiente	Razoável	Satisfatório	Bom
Ótimo	Deficiente	Razoável	Fraco	Bom
Ótimo	Deficiente	Razoável	Deficiente	Razoável
Ótimo	Deficiente	Razoável	Péssimo	Razoável
Ótimo	Deficiente	Fraco	Ótimo	Razoável
Ótimo	Deficiente	Fraco	Bom	Razoável
Ótimo	Deficiente	Fraco	Satisfatório	Bom
Ótimo	Deficiente	Fraco	Razoável	Razoável

Ótimo	Deficiente	Frac o	Frac o	Razoável
Ótimo	Deficiente	Frac o	Deficiente	Satisfatório
Ótimo	Deficiente	Frac o	Péssimo	Razoável
Ótimo	Deficiente	Deficiente	Ótimo	Razoável
Ótimo	Deficiente	Deficiente	Bom	Razoável
Ótimo	Deficiente	Deficiente	Satisfatório	Satisfatório
Ótimo	Deficiente	Deficiente	Razoável	Razoável
Ótimo	Deficiente	Deficiente	Frac o	Satisfatório
Ótimo	Deficiente	Deficiente	Deficiente	Satisfatório
Ótimo	Deficiente	Deficiente	Péssimo	Razoável
Ótimo	Deficiente	Péssimo	Ótimo	Razoável
Ótimo	Deficiente	Péssimo	Bom	Razoável
Ótimo	Deficiente	Péssimo	Satisfatório	Razoável
Ótimo	Deficiente	Péssimo	Razoável	Razoável
Ótimo	Deficiente	Péssimo	Frac o	Razoável
Ótimo	Deficiente	Péssimo	Deficiente	Razoável
Ótimo	Deficiente	Péssimo	Péssimo	Razoável
Ótimo	Péssimo	Ótimo	Ótimo	Ótimo
Ótimo	Péssimo	Ótimo	Bom	Ótimo
Ótimo	Péssimo	Ótimo	Satisfatório	Ótimo
Ótimo	Péssimo	Ótimo	Razoável	Bom
Ótimo	Péssimo	Ótimo	Frac o	Razoável
Ótimo	Péssimo	Ótimo	Deficiente	Razoável

			e	
Ótimo	Péssimo	Ótimo	Péssimo	Razoável
Ótimo	Péssimo	Bom	Ótimo	Ótimo
Ótimo	Péssimo	Bom	Bom	Ótimo
Ótimo	Péssimo	Bom	Satisfatório	Ótimo
Ótimo	Péssimo	Bom	Razoável	Bom
Ótimo	Péssimo	Bom	Frac o	Razoável
Ótimo	Péssimo	Bom	Deficiente	Razoável
Ótimo	Péssimo	Bom	Péssimo	Razoável
Ótimo	Péssimo	Satisfatório	Ótimo	Ótimo
Ótimo	Péssimo	Satisfatório	Bom	Ótimo
Ótimo	Péssimo	Satisfatório	Satisfatório	Ótimo
Ótimo	Péssimo	Satisfatório	Razoável	Bom
Ótimo	Péssimo	Satisfatório	Frac o	Razoável
Ótimo	Péssimo	Satisfatório	Deficiente	Razoável
Ótimo	Péssimo	Satisfatório	Péssimo	Razoável
Ótimo	Péssimo	Razoável	Ótimo	Bom
Ótimo	Péssimo	Razoável	Bom	Bom
Ótimo	Péssimo	Razoável	Satisfatório	Bom
Ótimo	Péssimo	Razoável	Frac o	Razoável
Ótimo	Péssimo	Razoável	Deficiente	Razoável
Ótimo	Péssimo	Razoável	Péssimo	Razoável
Ótimo	Péssimo	Péssimo	Ótimo	Razoável
Ótimo	Péssimo	Péssimo	Bom	Razoável
Ótimo	Péssimo	Péssimo	Satisfatório	Razoável
Ótimo	Péssimo	Péssimo	Razoável	Razoável
Ótimo	Péssimo	Péssimo	Frac o	Razoável
Ótimo	Péssimo	Péssimo	Péssimo	Razoável
Bom	Ótimo	Ótimo	Ótimo	Ótimo
Bom	Ótimo	Ótimo	Bom	Ótimo

Ótimo	Péssimo	Frac o	Ótimo	Razoável
Ótimo	Péssimo	Frac o	Bom	Razoável
Ótimo	Péssimo	Frac o	Satisfatório	Razoável
Ótimo	Péssimo	Frac o	Razoável	Razoável
Ótimo	Péssimo	Frac o	Frac o	Razoável
Ótimo	Péssimo	Frac o	Deficiente	Razoável
Ótimo	Péssimo	Frac o	Péssimo	Razoável
Ótimo	Péssimo	Deficiente	Ótimo	Razoável
Ótimo	Péssimo	Deficiente	Bom	Razoável
Ótimo	Péssimo	Deficiente	Satisfatório	Razoável
Ótimo	Péssimo	Deficiente	Razoável	Razoável
Ótimo	Péssimo	Deficiente	Frac o	Razoável
Ótimo	Péssimo	Deficiente	Deficiente	Razoável
Ótimo	Péssimo	Deficiente	Péssimo	Razoável
Ótimo	Péssimo	Péssimo	Ótimo	Razoável
Ótimo	Péssimo	Péssimo	Bom	Razoável
Ótimo	Péssimo	Péssimo	Satisfatório	Razoável
Ótimo	Péssimo	Péssimo	Razoável	Razoável
Ótimo	Péssimo	Péssimo	Frac o	Razoável
Ótimo	Péssimo	Péssimo	Deficiente	Razoável
Ótimo	Péssimo	Péssimo	Péssimo	Razoável
Bom	Ótimo	Ótimo	Ótimo	Ótimo
Bom	Ótimo	Ótimo	Bom	Ótimo

Bom	Ótimo	Ótimo	Satis fatório	Ótimo
Bom	Ótimo	Ótimo	Razo ável	Ótimo
Bom	Ótimo	Ótimo	Frac o	Ótimo
Bom	Ótimo	Ótimo	Defi cient e	Ótimo
Bom	Ótimo	Ótimo	Péssi mo	Ótimo
Bom	Ótimo	Bom	Ótimo	Ótimo
Bom	Ótimo	Bom	Bom	Ótimo
Bom	Ótimo	Bom	Satis fatório	Ótimo
Bom	Ótimo	Bom	Razo ável	Ótimo
Bom	Ótimo	Bom	Frac o	Ótimo
Bom	Ótimo	Bom	Defi cient e	Ótimo
Bom	Ótimo	Bom	Péssi mo	Ótimo
Bom	Ótimo	Satis fatório	Ótimo	Ótimo
Bom	Ótimo	Satis fatório	Bom	Ótimo
Bom	Ótimo	Satis fatório	Satis fatório	Ótimo
Bom	Ótimo	Satis fatório	Razo ável	Ótimo
Bom	Ótimo	Satis fatório	Frac o	Ótimo
Bom	Ótimo	Satis fatório	Defi cient e	Ótimo
Bom	Ótimo	Satis fatório	Péssi mo	Ótimo
Bom	Ótimo	Razo ável	Ótimo	Ótimo
Bom	Ótimo	Razo ável	Bom	Ótimo
Bom	Ótimo	Razo ável	Satis fatório	Ótimo
Bom	Ótimo	Razo ável	Razo ável	Bom
Bom	Ótimo	Razo ável	Frac o	Bom

Bom	Ótimo	Razoável	Deficiente	Bom
Bom	Ótimo	Razoável	Péssimo	Bom
Bom	Ótimo	Frac o	Ótim o	Ótimo
Bom	Ótimo	Frac o	Bom	Ótimo
Bom	Ótimo	Frac o	Satis fatório	Ótimo
Bom	Ótimo	Frac o	Razoável	Bom
Bom	Ótimo	Frac o	Frac o	Razoável
Bom	Ótimo	Frac o	Deficiente	Razoável
Bom	Ótimo	Frac o	Péssimo	Razoável
Bom	Ótimo	Deficiente	Ótim o	Ótimo
Bom	Ótimo	Deficiente	Bom	Ótimo
Bom	Ótimo	Deficiente	Satis fatório	Ótimo
Bom	Ótimo	Deficiente	Razoável	Bom
Bom	Ótimo	Deficiente	Frac o	Razoável
Bom	Ótimo	Deficiente	Deficiente	Razoável
Bom	Ótimo	Deficiente	Péssimo	Bom
Bom	Ótimo	Péssimo	Ótim o	Ótimo
Bom	Ótimo	Péssimo	Bom	Ótimo
Bom	Ótimo	Péssimo	Satis fatório	Ótimo
Bom	Ótimo	Péssimo	Razoável	Bom
Bom	Ótimo	Péssimo	Frac o	Razoável
Bom	Ótimo	Péssimo	Deficiente	Razoável
Bom	Ótimo	Péssimo	Péssimo	Razoável

		mo	mo	
Bom	Bom	Ótim o	Ótim o	Ótimo
Bom	Bom	Ótim o	Bom	Ótimo
Bom	Bom	Ótim o	Satis fatór io	Ótimo
Bom	Bom	Ótim o	Razo ável	Ótimo
Bom	Bom	Ótim o	Frac o	Ótimo
Bom	Bom	Ótim o	Defi cient e	Ótimo
Bom	Bom	Ótim o	Péssi mo	Ótimo
Bom	Bom	Bom	Ótim o	Ótimo
Bom	Bom	Bom	Bom	Ótimo
Bom	Bom	Bom	Satis fatór io	Ótimo
Bom	Bom	Bom	Razo ável	Ótimo
Bom	Bom	Bom	Frac o	Ótimo
Bom	Bom	Bom	Defi cient e	Ótimo
Bom	Bom	Bom	Péssi mo	Ótimo
Bom	Bom	Satis fatór io	Ótim o	Ótimo
Bom	Bom	Satis fatór io	Bom	Ótimo
Bom	Bom	Satis fatór io	Satis fatór io	Ótimo
Bom	Bom	Satis fatór io	Razo ável	Ótimo
Bom	Bom	Satis fatór io	Frac o	Ótimo
Bom	Bom	Satis fatór io	Defi cient e	Ótimo
Bom	Bom	Satis fatór io	Péssi mo	Ótimo
Bom	Bom	Razo ável	Ótim o	Ótimo
Bom	Bom	Razo ável	Bom	Ótimo

Bom	Bom	Razoável	Satisfatório	Ótimo
Bom	Bom	Razoável	Razoável	Bom
Bom	Bom	Razoável	Frac	Bom
Bom	Bom	Razoável	Deficiente	Bom
Bom	Bom	Razoável	Péssimo	Bom
Bom	Bom	Frac	Ótimo	Ótimo
Bom	Bom	Frac	Bom	Ótimo
Bom	Bom	Frac	Satisfatório	Ótimo
Bom	Bom	Frac	Razoável	Bom
Bom	Bom	Frac	Frac	Razoável
Bom	Bom	Frac	Deficiente	Razoável
Bom	Bom	Frac	Péssimo	Razoável
Bom	Bom	Deficiente	Ótimo	Ótimo
Bom	Bom	Deficiente	Bom	Ótimo
Bom	Bom	Deficiente	Satisfatório	Ótimo
Bom	Bom	Deficiente	Razoável	Bom
Bom	Bom	Deficiente	Frac	Razoável
Bom	Bom	Deficiente	Deficiente	Razoável
Bom	Bom	Deficiente	Péssimo	Razoável
Bom	Bom	Péssimo	Ótimo	Ótimo
Bom	Bom	Péssimo	Bom	Ótimo
Bom	Bom	Péssimo	Satisfatório	Ótimo
Bom	Bom	Péssimo	Razoável	Bom

Bom	Bom	Péssimo	Frac	Razoável
Bom	Bom	Péssimo	Deficiente	Razoável
Bom	Bom	Péssimo	Péssimo	Razoável
Bom	Satisfatório	Ótimo	Ótimo	Ótimo
Bom	Satisfatório	Ótimo	Bom	Ótimo
Bom	Satisfatório	Ótimo	Satisfatório	Ótimo
Bom	Satisfatório	Ótimo	Razoável	Ótimo
Bom	Satisfatório	Ótimo	Frac	Ótimo
Bom	Satisfatório	Ótimo	Deficiente	Ótimo
Bom	Satisfatório	Ótimo	Péssimo	Ótimo
Bom	Satisfatório	Bom	Ótimo	Ótimo
Bom	Satisfatório	Bom	Bom	Ótimo
Bom	Satisfatório	Bom	Satisfatório	Ótimo
Bom	Satisfatório	Bom	Razoável	Ótimo
Bom	Satisfatório	Bom	Frac	Ótimo
Bom	Satisfatório	Bom	Deficiente	Ótimo
Bom	Satisfatório	Bom	Péssimo	Ótimo
Bom	Satisfatório	Satisfatório	Ótimo	Ótimo
Bom	Satisfatório	Satisfatório	Bom	Ótimo
Bom	Satisfatório	Satisfatório	Satisfatório	Ótimo
Bom	Satisfatório	Satisfatório	Razoável	Ótimo
Bom	Satisfatório	Satisfatório	Deficiente	Ótimo
Bom	Satisfatório	Satisfatório	Péssimo	Ótimo
Bom	Satisfatório	Satisfatório	Satisfatório	Ótimo
Bom	Satisfatório	Satisfatório	Deficiente	Ótimo
Bom	Satisfatório	Satisfatório	Péssimo	Ótimo
Bom	Satisfatório	Satisfatório	Razoável	Ótimo
Bom	Satisfatório	Satisfatório	Deficiente	Ótimo

Bom	Satisfatório	Satisfatório	Péssimo	Ótimo
Bom	Satisfatório	Razoável	Ótimo	Ótimo
Bom	Satisfatório	Razoável	Bom	Ótimo
Bom	Satisfatório	Razoável	Satisfatório	Ótimo
Bom	Satisfatório	Razoável	Razoável	Bom
Bom	Satisfatório	Razoável	Frac	Bom
Bom	Satisfatório	Razoável	Deficiente	Bom
Bom	Satisfatório	Razoável	Péssimo	Bom
Bom	Satisfatório	Frac	Ótimo	Ótimo
Bom	Satisfatório	Frac	Bom	Ótimo
Bom	Satisfatório	Frac	Satisfatório	Ótimo
Bom	Satisfatório	Frac	Razoável	Bom
Bom	Satisfatório	Frac	Frac	Razoável
Bom	Satisfatório	Frac	Deficiente	Razoável
Bom	Satisfatório	Frac	Péssimo	Razoável
Bom	Satisfatório	Deficiente	Ótimo	Ótimo
Bom	Satisfatório	Deficiente	Bom	Ótimo
Bom	Satisfatório	Deficiente	Satisfatório	Ótimo
Bom	Satisfatório	Deficiente	Razoável	Bom
Bom	Satisfatório	Deficiente	Frac	Razoável
Bom	Satisfatório	Deficiente	Deficiente	Razoável
Bom	Satisfatório	Deficiente	Péssimo	Razoável
Bom	Satisfatório	Deficiente	Ótimo	Ótimo

	ório	mo	o	
Bom	Satisfat ório	Péssi mo	Bom	Ótimo
Bom	Satisfat ório	Péssi mo	Satis fatór io	Ótimo
Bom	Satisfat ório	Péssi mo	Razoá vel	Bom
Bom	Satisfat ório	Péssi mo	Frac o	Razoáv el
Bom	Satisfat ório	Péssi mo	Defi cient e	Razoáv el
Bom	Satisfat ório	Péssi mo	Péssi mo	Razoáv el
Bom	Razoáv el	Ótim o	Ótim o	Ótimo
Bom	Razoáv el	Ótim o	Bom	Ótimo
Bom	Razoáv el	Ótim o	Satis fatór io	Ótimo
Bom	Razoáv el	Ótim o	Razoá vel	Bom
Bom	Razoáv el	Ótim o	Frac o	Bom
Bom	Razoáv el	Ótim o	Defi cient e	Bom
Bom	Razoáv el	Ótim o	Péssi mo	Bom
Bom	Razoáv el	Bom	Ótim o	Ótimo
Bom	Razoáv el	Bom	Bom	Ótimo
Bom	Razoáv el	Bom	Satis fatór io	Ótimo
Bom	Razoáv el	Bom	Razoá vel	Bom
Bom	Razoáv el	Bom	Frac o	Bom
Bom	Razoáv el	Bom	Defi cient e	Bom
Bom	Razoáv el	Bom	Péssi mo	Bom
Bom	Razoáv el	Satis fatór io	Ótim o	Ótimo
Bom	Razoáv el	Satis fatór io	Bom	Ótimo
Bom	Razoáv el	Satis fatór io	Razoá vel	Bom

		fatór io		
Bom	Razoáv el	Satis fatór io	Frac o	Bom
Bom	Razoáv el	Satis fatór io	Defi cient e	Bom
Bom	Razoáv el	Satis fatór io	Péssi mo	Bom
Bom	Razoáv el	Razoá vel	Ótim o	Bom
Bom	Razoáv el	Razoá vel	Bom	Bom
Bom	Razoáv el	Razoá vel	Satis fatór io	Bom
Bom	Razoáv el	Razoá vel	Razoá vel	Bom
Bom	Razoáv el	Razoá vel	Frac o	Bom
Bom	Razoáv el	Razoá vel	Defi cient e	Bom
Bom	Razoáv el	Razoá vel	Péssi mo	Bom
Bom	Razoáv el	Frac o	Ótim o	Bom
Bom	Razoáv el	Frac o	Bom	Bom
Bom	Razoáv el	Frac o	Satis fatór io	Bom
Bom	Razoáv el	Frac o	Razoá vel	Bom
Bom	Razoáv el	Frac o	Frac o	Razoáv el
Bom	Razoáv el	Frac o	Defi cient e	Razoáv el
Bom	Razoáv el	Frac o	Péssi mo	Satisfa tório
Bom	Razoáv el	Defi cient e	Ótim o	Bom
Bom	Razoáv el	Defi cient e	Bom	Bom
Bom	Razoáv el	Defi cient e	Satis fatór io	Bom
Bom	Razoáv el	Defi cient e	Razoá vel	Bom
Bom	Razoáv el	Defi cient e	Frac o	Razoáv el
Bom	Razoáv el	Defi	Defi	Satisfa

		cient e	cient e	tório
Bom	Razoáv el	Defi cient e	Péssi mo	Satisfa tório
Bom	Razoáv el	Péssi mo	Ótim o	Bom
Bom	Razoáv el	Péssi mo	Bom	Bom
Bom	Razoáv el	Péssi mo	Satis fatór io	Bom
Bom	Razoáv el	Péssi mo	Razoá vel	Bom
Bom	Razoáv el	Péssi mo	Frac o	Razoáv el
Bom	Razoáv el	Péssi mo	Defi cient e	Razoáv el
Bom	Razoáv el	Péssi mo	Péssi mo	Satisfa tório
Bom	Fraco	Ótim o	Ótim o	Ótimo
Bom	Fraco	Ótim o	Bom	Ótimo
Bom	Fraco	Ótim o	Satis fatór io	Ótimo
Bom	Fraco	Ótim o	Razoá vel	Bom
Bom	Fraco	Ótim o	Frac o	Razoáv el
Bom	Fraco	Ótim o	Defi cient e	Razoáv el
Bom	Fraco	Ótim o	Péssi mo	Razoáv el
Bom	Fraco	Bom	Ótim o	Ótimo
Bom	Fraco	Bom	Bom	Ótimo
Bom	Fraco	Bom	Satis fatór io	Ótimo
Bom	Fraco	Bom	Razoá vel	Bom
Bom	Fraco	Bom	Frac o	Razoáv el
Bom	Fraco	Bom	Defi cient e	Razoáv el
Bom	Fraco	Bom	Péssi mo	Razoáv el
Bom	Fraco	Satis fatór io	Ótim o	Ótimo
Bom	Fraco	Satis fatór	Bom	Ótimo

		io		
Bom	Fraco	Satisfatório	Satisfatório	Ótimo
Bom	Fraco	Satisfatório	Razoável	Bom
Bom	Fraco	Satisfatório	Frac o	Razoável
Bom	Fraco	Satisfatório	Deficiente	Razoável
Bom	Fraco	Satisfatório	Péssimo	Razoável
Bom	Fraco	Razoável	Ótimo	Bom
Bom	Fraco	Razoável	Bom	Bom
Bom	Fraco	Razoável	Satisfatório	Bom
Bom	Fraco	Razoável	Razoável	Bom
Bom	Fraco	Razoável	Frac o	Razoável
Bom	Fraco	Razoável	Deficiente	Razoável
Bom	Fraco	Razoável	Péssimo	Satisfatório
Bom	Fraco	Frac o	Ótimo	Razoável
Bom	Fraco	Frac o	Bom	Razoável
Bom	Fraco	Frac o	Satisfatório	Razoável
Bom	Fraco	Frac o	Razoável	Razoável
Bom	Fraco	Frac o	Frac o	Razoável
Bom	Fraco	Frac o	Deficiente	Satisfatório
Bom	Fraco	Frac o	Péssimo	Satisfatório
Bom	Fraco	Deficiente	Ótimo	Razoável
Bom	Fraco	Deficiente	Bom	Razoável
Bom	Fraco	Deficiente	Satisfatório	Razoável
Bom	Fraco	Deficiente	Razoável	Bom
Bom	Fraco	Deficiente	Frac o	Razoável
Bom	Fraco	Deficiente	Péssimo	Satisfatório
Bom	Fraco	Deficiente	Ótimo	Razoável

		cient e		
Bom	Fraco	Deficiente	Frac o	Razoável
Bom	Fraco	Deficiente	Deficiente	Satisfatório
Bom	Fraco	Deficiente	Péssimo	Satisfatório
Bom	Fraco	Péssimo	Ótimo	Razoável
Bom	Fraco	Péssimo	Bom	Razoável
Bom	Fraco	Péssimo	Satisfatório	Razoável
Bom	Fraco	Péssimo	Razoável	Razoável
Bom	Fraco	Péssimo	Frac o	Razoável
Bom	Fraco	Péssimo	Deficiente	Razoável
Bom	Fraco	Péssimo	Péssimo	Satisfatório
Bom	Deficiente	Ótimo	Ótimo	Ótimo
Bom	Deficiente	Ótimo	Bom	Ótimo
Bom	Deficiente	Ótimo	Satisfatório	Ótimo
Bom	Deficiente	Ótimo	Razoável	Bom
Bom	Deficiente	Ótimo	Frac o	Razoável
Bom	Deficiente	Ótimo	Deficiente	Razoável
Bom	Deficiente	Ótimo	Péssimo	Ótimo
Bom	Deficiente	Bom	Ótimo	Ótimo
Bom	Deficiente	Bom	Bom	Ótimo
Bom	Deficiente	Bom	Satisfatório	Ótimo
Bom	Deficiente	Bom	Razoável	Bom
Bom	Deficiente	Bom	Frac o	Razoável
Bom	Deficiente	Bom	Deficiente	Satisfatório
Bom	Deficiente	Bom	Péssimo	Satisfatório
Bom	Deficiente	Bom	Deficiente	Razoável

Bom	Deficiente	Bom	Péssimo	Razoável
Bom	Deficiente	Satisfatório	Ótimo	Ótimo
Bom	Deficiente	Satisfatório	Bom	Ótimo
Bom	Deficiente	Satisfatório	Satisfatório	Ótimo
Bom	Deficiente	Satisfatório	Razoável	Bom
Bom	Deficiente	Satisfatório	Frac o	Razoável
Bom	Deficiente	Satisfatório	Deficiente	Razoável
Bom	Deficiente	Satisfatório	Péssimo	Razoável
Bom	Deficiente	Razoável	Ótimo	Bom
Bom	Deficiente	Razoável	Bom	Bom
Bom	Deficiente	Razoável	Razoável	Bom
Bom	Deficiente	Razoável	Frac o	Razoável
Bom	Deficiente	Razoável	Deficiente	Razoável
Bom	Deficiente	Razoável	Péssimo	Razoável
Bom	Deficiente	Frac o	Ótimo	Razoável
Bom	Deficiente	Frac o	Bom	Razoável
Bom	Deficiente	Frac o	Satisfatório	Razoável
Bom	Deficiente	Frac o	Razoável	Razoável
Bom	Deficiente	Frac o	Frac o	Razoável
Bom	Deficiente	Frac o	Deficiente	Satisfatório
Bom	Deficiente	Frac o	Péssimo	Satisfatório
Bom	Deficiente	Deficiente	Ótimo	Razoável

		e		
Bom	Deficiente	Deficiente	Bom	Razoável
Bom	Deficiente	Deficiente	Satisfatório	Razoável
Bom	Deficiente	Deficiente	Razoável	Razoável
Bom	Deficiente	Deficiente	Frac	Razoável
Bom	Deficiente	Deficiente	Deficiente	Satisfatório
Bom	Deficiente	Deficiente	Péssimo	Satisfatório
Bom	Deficiente	Péssimo	Ótimo	Razoável
Bom	Deficiente	Péssimo	Bom	Razoável
Bom	Deficiente	Péssimo	Satisfatório	Razoável
Bom	Deficiente	Péssimo	Razoável	Razoável
Bom	Deficiente	Péssimo	Frac	Razoável
Bom	Deficiente	Péssimo	Deficiente	Razoável
Bom	Deficiente	Péssimo	Péssimo	Razoável
Bom	Péssimo	Ótimo	Ótimo	Ótimo
Bom	Péssimo	Ótimo	Bom	Ótimo
Bom	Péssimo	Ótimo	Satisfatório	Ótimo
Bom	Péssimo	Ótimo	Razoável	Bom
Bom	Péssimo	Ótimo	Frac	Razoável
Bom	Péssimo	Ótimo	Deficiente	Razoável
Bom	Péssimo	Ótimo	Péssimo	Razoável
Bom	Péssimo	Bom	Ótimo	Ótimo
Bom	Péssimo	Bom	Bom	Ótimo
Bom	Péssimo	Bom	Satis	Ótimo

		o	fatório	
Bom	Péssimo	Bom	Razoável	Bom
Bom	Péssimo	Bom	Frac	Razoável
Bom	Péssimo	Bom	Deficiente	Razoável
Bom	Péssimo	Bom	Péssimo	Razoável
Bom	Péssimo	Satisfatório	Ótimo	Ótimo
Bom	Péssimo	Satisfatório	Bom	Ótimo
Bom	Péssimo	Satisfatório	Satisfatório	Ótimo
Bom	Péssimo	Satisfatório	Razoável	Bom
Bom	Péssimo	Satisfatório	Frac	Razoável
Bom	Péssimo	Satisfatório	Deficiente	Razoável
Bom	Péssimo	Satisfatório	Péssimo	Razoável
Bom	Péssimo	Razoável	Ótimo	Bom
Bom	Péssimo	Razoável	Bom	Bom
Bom	Péssimo	Razoável	Satisfatório	Bom
Bom	Péssimo	Razoável	Razoável	Bom
Bom	Péssimo	Razoável	Frac	Razoável
Bom	Péssimo	Razoável	Deficiente	Razoável
Bom	Péssimo	Razoável	Péssimo	Razoável
Bom	Péssimo	Frac	Ótimo	Razoável
Bom	Péssimo	Frac	Bom	Razoável
Bom	Péssimo	Frac	Satisfatório	Razoável
Bom	Péssimo	Frac	Razoável	Razoável

Bom	Péssimo	Frac	Frac	Razoável
Bom	Péssimo	Frac	Deficiente	Razoável
Bom	Péssimo	Frac	Péssimo	Razoável
Bom	Péssimo	Deficiente	Ótimo	Razoável
Bom	Péssimo	Deficiente	Bom	Razoável
Bom	Péssimo	Deficiente	Satisfatório	Razoável
Bom	Péssimo	Deficiente	Razoável	Razoável
Bom	Péssimo	Deficiente	Frac	Razoável
Bom	Péssimo	Deficiente	Deficiente	Razoável
Bom	Péssimo	Deficiente	Péssimo	Razoável
Bom	Péssimo	Péssimo	Ótimo	Razoável
Bom	Péssimo	Péssimo	Bom	Razoável
Bom	Péssimo	Péssimo	Satisfatório	Razoável
Bom	Péssimo	Péssimo	Razoável	Razoável
Bom	Péssimo	Péssimo	Frac	Razoável
Bom	Péssimo	Péssimo	Deficiente	Razoável
Bom	Péssimo	Péssimo	Péssimo	Razoável
Satisfatório	Ótimo	Ótimo	Ótimo	Ótimo
Satisfatório	Ótimo	Ótimo	Bom	Ótimo
Satisfatório	Ótimo	Ótimo	Satisfatório	Ótimo
Satisfatório	Ótimo	Ótimo	Razoável	Bom
Satisfatório	Ótimo	Ótimo	Frac	Bom
Satisfatório	Ótimo	Ótimo	Deficiente	Bom

			e	
Satisfat ório	Ótimo	Ótim o	Péssi mo	Bom
Satisfat ório	Ótimo	Bom	Ótim o	Ótimo
Satisfat ório	Ótimo	Bom	Bom	Ótimo
Satisfat ório	Ótimo	Bom	Satis fatór io	Ótimo
Satisfat ório	Ótimo	Bom	Razo ável	Bom
Satisfat ório	Ótimo	Bom	Frac o	Bom
Satisfat ório	Ótimo	Bom	Defi cient e	Bom
Satisfat ório	Ótimo	Bom	Péssi mo	Bom
Satisfat ório	Ótimo	Satis fatór io	Ótim o	Ótimo
Satisfat ório	Ótimo	Satis fatór io	Bom	Ótimo
Satisfat ório	Ótimo	Satis fatór io	Satis fatór io	Ótimo
Satisfat ório	Ótimo	Satis fatór io	Razo ável	Bom
Satisfat ório	Ótimo	Satis fatór io	Frac o	Bom
Satisfat ório	Ótimo	Satis fatór io	Defi cient e	Bom
Satisfat ório	Ótimo	Satis fatór io	Péssi mo	Bom
Satisfat ório	Ótimo	Razo ável	Ótim o	Bom
Satisfat ório	Ótimo	Razo ável	Bom	Bom
Satisfat ório	Ótimo	Razo ável	Satis fatór io	Bom
Satisfat ório	Ótimo	Razo ável	Razo ável	Bom
Satisfat ório	Ótimo	Razo ável	Frac o	Bom
Satisfat ório	Ótimo	Razo ável	Defi cient e	Bom
Satisfat ório	Ótimo	Razo ável	Péssi mo	Bom
Satisfat ório	Ótimo	Frac o	Ótim o	Bom
Satisfat ório	Ótimo	Bom	Ótim o	Ótimo
Satisfat ório	Ótimo	Ótim o	Satis fatór io	Ótimo
Satisfat ório	Ótimo	Frac o	Bom	Ótimo
Satisfat ório	Ótimo	Ótim o	Satis fatór io	Ótimo
Satisfat ório	Ótimo	Frac o	Bom	Ótimo

		o		
Satisfat ório	Ótimo	Frac o	Satis fatór io	Bom
Satisfat ório	Ótimo	Frac o	Razo ável	Bom
Satisfat ório	Ótimo	Frac o	Frac o	Razoáv el
Satisfat ório	Ótimo	Frac o	Defi cient e	Razoáv el
Satisfat ório	Ótimo	Frac o	Péssi mo	Razoáv el
Satisfat ório	Ótimo	Defi cient e	Ótim o	Bom
Satisfat ório	Ótimo	Defi cient e	Bom	Bom
Satisfat ório	Ótimo	Defi cient e	Satis fatór io	Bom
Satisfat ório	Ótimo	Defi cient e	Razo ável	Bom
Satisfat ório	Ótimo	Defi cient e	Frac o	Razoáv el
Satisfat ório	Ótimo	Defi cient e	Defi cient e	Razoáv el
Satisfat ório	Ótimo	Defi cient e	Péssi mo	Razoáv el
Satisfat ório	Ótimo	Péssi mo	Ótim o	Bom
Satisfat ório	Ótimo	Péssi mo	Bom	Bom
Satisfat ório	Ótimo	Péssi mo	Satis fatór io	Bom
Satisfat ório	Ótimo	Péssi mo	Razo ável	Bom
Satisfat ório	Ótimo	Péssi mo	Frac o	Razoáv el
Satisfat ório	Ótimo	Péssi mo	Defi cient e	Razoáv el
Satisfat ório	Ótimo	Péssi mo	Péssi mo	Razoáv el
Satisfat ório	Bom	Ótim o	Ótim o	Ótimo
Satisfat ório	Bom	Ótim o	Bom	Ótimo
Satisfat ório	Bom	Ótim o	Satis fatór io	Ótimo
Satisfat ório	Bom	Ótim o	Satis fatór io	Ótimo

Satisfat ório	Bom	Ótim o	Razo ável	Bom
Satisfat ório	Bom	Ótim o	Frac o	Bom
Satisfat ório	Bom	Ótim o	Defi cient e	Bom
Satisfat ório	Bom	Ótim o	Péssi mo	Bom
Satisfat ório	Bom	Bom	Ótim o	Ótimo
Satisfat ório	Bom	Bom	Bom	Ótimo
Satisfat ório	Bom	Bom	Satis fatór io	Ótimo
Satisfat ório	Bom	Bom	Razo ável	Bom
Satisfat ório	Bom	Bom	Frac o	Bom
Satisfat ório	Bom	Bom	Defi cient e	Bom
Satisfat ório	Bom	Bom	Péssi mo	Bom
Satisfat ório	Bom	Satis fatór io	Ótim o	Ótimo
Satisfat ório	Bom	Satis fatór io	Bom	Ótimo
Satisfat ório	Bom	Satis fatór io	Satis fatór io	Ótimo
Satisfat ório	Bom	Satis fatór io	Razo ável	Bom
Satisfat ório	Bom	Satis fatór io	Frac o	Bom
Satisfat ório	Bom	Satis fatór io	Defi cient e	Bom
Satisfat ório	Bom	Razo ável	Ótim o	Bom
Satisfat ório	Bom	Razo ável	Bom	Bom
Satisfat ório	Bom	Razo ável	Frac o	Bom
Satisfat ório	Bom	Razo ável	Satis fatór io	Bom
Satisfat ório	Bom	Razo ável	Razo ável	Bom
Satisfat ório	Bom	Razo ável	Frac o	Bom
Satisfat ório	Bom	Razo ável	Defi cient e	Bom

Satisfat ório	Bom	Razo ável	Péssi mo	Bom
Satisfat ório	Bom	Frac o	Ótim o	Bom
Satisfat ório	Bom	Frac o	Bom	Bom
Satisfat ório	Bom	Frac o	Satis fatór io	Bom
Satisfat ório	Bom	Frac o	Razo ável	Bom
Satisfat ório	Bom	Frac o	Frac o	Razoáv el
Satisfat ório	Bom	Frac o	Defi cient e	Razoáv el
Satisfat ório	Bom	Frac o	Péssi mo	Razoáv el
Satisfat ório	Bom	Defi cient e	Ótim o	Bom
Satisfat ório	Bom	Defi cient e	Bom	Bom
Satisfat ório	Bom	Defi cient e	Satis fatór io	Bom
Satisfat ório	Bom	Defi cient e	Razo ável	Bom
Satisfat ório	Bom	Defi cient e	Frac o	Razoáv el
Satisfat ório	Bom	Defi cient e	Defi cient e	Razoáv el
Satisfat ório	Bom	Defi cient e	Péssi mo	Razoáv el
Satisfat ório	Bom	Péssi mo	Ótim o	Bom
Satisfat ório	Bom	Péssi mo	Bom	Bom
Satisfat ório	Bom	Péssi mo	Satis fatór io	Bom
Satisfat ório	Bom	Péssi mo	Razo ável	Bom
Satisfat ório	Bom	Péssi mo	Frac o	Razoáv el
Satisfat ório	Bom	Péssi mo	Defi cient e	Razoáv el
Satisfat ório	Bom	Péssi mo	Péssi mo	Razoáv el
Satisfat ório	Satisfat ório	Ótim o	Ótim o	Ótimo

Satisfat ório	Satisfat ório	Ótim o	Bom	Ótimo
Satisfat ório	Satisfat ório	Ótim o	Satis fatór io	Ótimo
Satisfat ório	Satisfat ório	Ótim o	Razo ável	Bom
Satisfat ório	Satisfat ório	Ótim o	Frac o	Bom
Satisfat ório	Satisfat ório	Ótim o	Defi cient e	Bom
Satisfat ório	Satisfat ório	Ótim o	Péssi mo	Bom
Satisfat ório	Satisfat ório	Bom	Ótim o	Ótimo
Satisfat ório	Satisfat ório	Bom	Bom	Ótimo
Satisfat ório	Satisfat ório	Bom	Satis fatór io	Ótimo
Satisfat ório	Satisfat ório	Bom	Razo ável	Bom
Satisfat ório	Satisfat ório	Bom	Frac o	Bom
Satisfat ório	Satisfat ório	Bom	Defi cient e	Bom
Satisfat ório	Satisfat ório	Bom	Péssi mo	Bom
Satisfat ório	Satisfat ório	Satis fatór io	Ótim o	Ótimo
Satisfat ório	Satisfat ório	Bom	Bom	Ótimo
Satisfat ório	Satisfat ório	Satis fatór io	Satis fatór io	Ótimo
Satisfat ório	Satisfat ório	Satis fatór io	Razo ável	Bom
Satisfat ório	Satisfat ório	Satis fatór io	Frac o	Bom
Satisfat ório	Satisfat ório	Satis fatór io	Defi cient e	Bom
Satisfat ório	Satisfat ório	Satis fatór io	Péssi mo	Bom
Satisfat ório	Satisfat ório	Satis fatór io	Bom	Bom
Satisfat ório	Satisfat ório	Razo ável	Ótim o	Bom
Satisfat ório	Satisfat ório	Razo ável	Bom	Bom
Satisfat ório	Satisfat ório	Razo ável	Satis fatór	Bom

			io	
Satisfat ório	Satisfat ório	Razo ável	Razo ável	Bom
Satisfat ório	Satisfat ório	Razo ável	Frac o	Bom
Satisfat ório	Satisfat ório	Razo ável	Defi cient e	Bom
Satisfat ório	Satisfat ório	Razo ável	Péssi mo	Bom
Satisfat ório	Satisfat ório	Frac o	Ótim o	Bom
Satisfat ório	Satisfat ório	Frac o	Bom	Bom
Satisfat ório	Satisfat ório	Frac o	Satis fatór io	Bom
Satisfat ório	Satisfat ório	Frac o	Razo ável	Bom
Satisfat ório	Satisfat ório	Frac o	Frac o	Razoáv el
Satisfat ório	Satisfat ório	Frac o	Defi cient e	Razoáv el
Satisfat ório	Satisfat ório	Frac o	Péssi mo	Razoáv el
Satisfat ório	Satisfat ório	Defi cient e	Ótim o	Bom
Satisfat ório	Satisfat ório	Defi cient e	Bom	Bom
Satisfat ório	Satisfat ório	Defi cient e	Satis fatór io	Bom
Satisfat ório	Satisfat ório	Defi cient e	Razo ável	Bom
Satisfat ório	Satisfat ório	Defi cient e	Frac o	Razoáv el
Satisfat ório	Satisfat ório	Defi cient e	Defi cient e	Razoáv el
Satisfat ório	Satisfat ório	Defi cient e	Péssi mo	Satisfa tório
Satisfat ório	Satisfat ório	Péssi mo	Ótim o	Bom
Satisfat ório	Satisfat ório	Péssi mo	Bom	Bom
Satisfat ório	Satisfat ório	Péssi mo	Satis fatór io	Bom
Satisfat ório	Satisfat ório	Péssi mo	Razo ável	Bom

Satisfat ório	Satisfat ório	Péssi mo	Frac o	Razoáv el
Satisfat ório	Satisfat ório	Péssi mo	Defi cient e	Razoáv el
Satisfat ório	Satisfat ório	Péssi mo	Péssi mo	Razoáv el
Satisfat ório	Razoáv el	Ótim o	Ótim o	Bom
Satisfat ório	Razoáv el	Ótim o	Bom	Bom
Satisfat ório	Razoáv el	Ótim o	Satis fatór io	Bom
Satisfat ório	Razoáv el	Ótim o	Razo ável	Bom
Satisfat ório	Razoáv el	Ótim o	Frac o	Bom
Satisfat ório	Razoáv el	Ótim o	Defi cient e	Bom
Satisfat ório	Razoáv el	Ótim o	Péssi mo	Bom
Satisfat ório	Razoáv el	Bom	Ótim o	Bom
Satisfat ório	Razoáv el	Bom	Bom	Bom
Satisfat ório	Razoáv el	Bom	Satis fatór io	Bom
Satisfat ório	Razoáv el	Bom	Razo ável	Bom
Satisfat ório	Razoáv el	Bom	Frac o	Bom
Satisfat ório	Razoáv el	Bom	Defi cient e	Bom
Satisfat ório	Razoáv el	Bom	Péssi mo	Bom
Satisfat ório	Razoáv el	Satis fatór io	Ótim o	Bom
Satisfat ório	Razoáv el	Satis fatór io	Bom	Bom
Satisfat ório	Razoáv el	Satis fatór io	Satis fatór io	Bom
Satisfat ório	Razoáv el	Satis fatór io	Razo ável	Bom
Satisfat ório	Razoáv el	Satis fatór io	Frac o	Bom
Satisfat ório	Razoáv el	Satis fatór io	Defi cient e	Bom
Satisfat ório	Razoáv el	Satis fatór io	Péssi mo	Bom
Satisfat ório	Razoáv el	Satis fatór io	Defi cient e	Bom
Satisfat ório	Razoáv el	Satis fatór io	Péssi mo	Bom

		fatór io	mo	
Satisfat ório	Razoáv el	Razo ável	Ótim o	Bom
Satisfat ório	Razoáv el	Razo ável	Bom	Bom
Satisfat ório	Razoáv el	Razo ável	Satis fatór io	Bom
Satisfat ório	Razoáv el	Razo ável	Razo ável	Bom
Satisfat ório	Razoáv el	Razo ável	Frac o	Bom
Satisfat ório	Razoáv el	Razo ável	Defi cient e	Bom
Satisfat ório	Razoáv el	Razo ável	Péssi mo	Bom
Satisfat ório	Razoáv el	Frac o	Ótim o	Bom
Satisfat ório	Razoáv el	Frac o	Bom	Bom
Satisfat ório	Razoáv el	Frac o	Satis fatór io	Bom
Satisfat ório	Razoáv el	Frac o	Razo ável	Bom
Satisfat ório	Razoáv el	Frac o	Frac o	Razoáv el
Satisfat ório	Razoáv el	Frac o	Defi cient e	Razoáv el
Satisfat ório	Razoáv el	Frac o	Péssi mo	Razoáv el
Satisfat ório	Razoáv el	Defi cient e	Ótim o	Bom
Satisfat ório	Razoáv el	Defi cient e	Bom	Bom
Satisfat ório	Razoáv el	Defi cient e	Satis fatór io	Bom
Satisfat ório	Razoáv el	Defi cient e	Razo ável	Bom
Satisfat ório	Razoáv el	Defi cient e	Frac o	Razoáv el
Satisfat ório	Razoáv el	Defi cient e	Defi cient e	Satisfa tório
Satisfat ório	Razoáv el	Defi cient e	Péssi mo	Satisfa tório
Satisfat ório	Razoáv el	Péssi mo	Ótim o	Bom
Satisfat ório	Razoáv el	Péssi mo	Bom	Bom

Satisfat ório	Razoáv el	Péssi mo	Satis fatór io	Bom
Satisfat ório	Razoáv el	Péssi mo	Razo ável	Bom
Satisfat ório	Razoáv el	Péssi mo	Frac o	Razoáv el
Satisfat ório	Razoáv el	Péssi mo	Defi cient e	Razoáv el
Satisfat ório	Razoáv el	Péssi mo	Péssi mo	Razoáv el
Satisfat ório	Fraco	Ótim o	Ótim o	Bom
Satisfat ório	Fraco	Ótim o	Bom	Bom
Satisfat ório	Fraco	Ótim o	Satis fatór io	Bom
Satisfat ório	Fraco	Ótim o	Razo ável	Bom
Satisfat ório	Fraco	Ótim o	Frac o	Razoáv el
Satisfat ório	Fraco	Ótim o	Defi cient e	Razoáv el
Satisfat ório	Fraco	Ótim o	Péssi mo	Razoáv el
Satisfat ório	Fraco	Bom	Ótim o	Bom
Satisfat ório	Fraco	Bom	Bom	Bom
Satisfat ório	Fraco	Bom	Satis fatór io	Bom
Satisfat ório	Fraco	Bom	Razo ável	Bom
Satisfat ório	Fraco	Bom	Frac o	Razoáv el
Satisfat ório	Fraco	Bom	Defi cient e	Razoáv el
Satisfat ório	Fraco	Bom	Péssi mo	Razoáv el
Satisfat ório	Fraco	Satis fatór io	Ótim o	Bom
Satisfat ório	Fraco	Satis fatór io	Bom	Bom
Satisfat ório	Fraco	Satis fatór io	Razo ável	Bom
Satisfat ório	Fraco	Satis fatór io	Frac o	Razoáv el
Satisfat ório	Fraco	Satis fatór io	Ótim o	Bom
Satisfat ório	Fraco	Satis fatór io	Bom	Bom
Satisfat ório	Fraco	Satis fatór io	Frac o	Razoáv el

		io		
Satisfat ório	Fraco	Satis fatór io	Defi cient e	Razoáv el
Satisfat ório	Fraco	Satis fatór io	Péssi mo	Satisfa tório
Satisfat ório	Fraco	Razo ável	Ótim o	Bom
Satisfat ório	Fraco	Razo ável	Bom	Bom
Satisfat ório	Fraco	Razo ável	Satis fatór io	Bom
Satisfat ório	Fraco	Razo ável	Razo ável	Bom
Satisfat ório	Fraco	Razo ável	Frac o	Razoáv el
Satisfat ório	Fraco	Razo ável	Defi cient e	Razoáv el
Satisfat ório	Fraco	Razo ável	Péssi mo	Razoáv el
Satisfat ório	Fraco	Frac o	Ótim o	Razoáv el
Satisfat ório	Fraco	Frac o	Bom	Razoáv el
Satisfat ório	Fraco	Frac o	Satis fatór io	Razoáv el
Satisfat ório	Fraco	Frac o	Razo ável	Razoáv el
Satisfat ório	Fraco	Frac o	Frac o	Razoáv el
Satisfat ório	Fraco	Frac o	Defi cient e	Razoáv el
Satisfat ório	Fraco	Frac o	Péssi mo	Satisfa tório
Satisfat ório	Fraco	Defi cient e	Ótim o	Razoáv el
Satisfat ório	Fraco	Defi cient e	Bom	Razoáv el
Satisfat ório	Fraco	Defi cient e	Satis fatór io	Razoáv el
Satisfat ório	Fraco	Defi cient e	Razo ável	Razoáv el
Satisfat ório	Fraco	Defi cient e	Frac o	Razoáv el
Satisfat ório	Fraco	Defi cient e	Defi cient e	Razoáv el
Satisfat ório	Fraco	Defi	Péssi	Satisfa

		cient e	mo	tório
Satisfat ório	Fraco	Péssi mo	Ótim o	Razoáv el
Satisfat ório	Fraco	Péssi mo	Bom	Razoáv el
Satisfat ório	Fraco	Péssi mo	Satis fatór io	Razoáv el
Satisfat ório	Fraco	Péssi mo	Razo ável	Razoáv el
Satisfat ório	Fraco	Péssi mo	Frac o	Razoáv el
Satisfat ório	Fraco	Péssi mo	Defi cient e	Razoáv el
Satisfat ório	Fraco	Péssi mo	Péssi mo	Razoáv el
Satisfat ório	Deficie nte	Ótim o	Ótim o	Bom
Satisfat ório	Deficie nte	Ótim o	Bom	Bom
Satisfat ório	Deficie nte	Ótim o	Satis fatór io	Bom
Satisfat ório	Deficie nte	Ótim o	Razo ável	Razoáv el
Satisfat ório	Deficie nte	Ótim o	Frac o	Razoáv el
Satisfat ório	Deficie nte	Ótim o	Defi cient e	Razoáv el
Satisfat ório	Deficie nte	Ótim o	Péssi mo	Razoáv el
Satisfat ório	Deficie nte	Bom	Ótim o	Bom
Satisfat ório	Deficie nte	Bom	Bom	Bom
Satisfat ório	Deficie nte	Bom	Satis fatór io	Bom
Satisfat ório	Deficie nte	Bom	Razo ável	Bom
Satisfat ório	Deficie nte	Bom	Frac o	Razoáv el
Satisfat ório	Deficie nte	Bom	Defi cient e	Razoáv el
Satisfat ório	Deficie nte	Bom	Péssi mo	Razoáv el
Satisfat ório	Deficie nte	Satis fatór io	Ótim o	Bom
Satisfat ório	Deficie nte	Satis fatór io	Bom	Bom

Satisfat ório	Deficie nte	Satis fatór io	Satis fatór io	Bom
Satisfat ório	Deficie nte	Satis fatór io	Razo ável	Bom
Satisfat ório	Deficie nte	Satis fatór io	Frac o	Razoáv el
Satisfat ório	Deficie nte	Satis fatór io	Defi cient e	Razoáv el
Satisfat ório	Deficie nte	Satis fatór io	Péssi mo	Razoáv el
Satisfat ório	Deficie nte	Razo ável	Ótim o	Bom
Satisfat ório	Deficie nte	Razo ável	Bom	Bom
Satisfat ório	Deficie nte	Razo ável	Satis fatór io	Bom
Satisfat ório	Deficie nte	Razo ável	Razo ável	Bom
Satisfat ório	Deficie nte	Razo ável	Frac o	Razoáv el
Satisfat ório	Deficie nte	Razo ável	Defi cient e	Razoáv el
Satisfat ório	Deficie nte	Razo ável	Péssi mo	Razoáv el
Satisfat ório	Deficie nte	Frac o	Ótim o	Razoáv el
Satisfat ório	Deficie nte	Frac o	Bom	Razoáv el
Satisfat ório	Deficie nte	Frac o	Satis fatór io	Razoáv el
Satisfat ório	Deficie nte	Frac o	Razo ável	Razoáv el
Satisfat ório	Deficie nte	Frac o	Frac o	Razoáv el
Satisfat ório	Deficie nte	Frac o	Defi cient e	Razoáv el
Satisfat ório	Deficie nte	Frac o	Péssi mo	Satisfa tório
Satisfat ório	Deficie nte	Defi cient e	Ótim o	Razoáv el
Satisfat ório	Deficie nte	Defi cient e	Bom	Razoáv el
Satisfat ório	Deficie nte	Defi cient e	Satis fatór io	Razoáv el
Satisfat ório	Deficie nte	Defi	Razo ável	Razoáv el

	nte	cient		
Satisfat	Deficie	Defi	Frac	Razoáv
ório	nte	cient	o	el
Satisfat	Deficie	Defi	Defi	Razoáv
ório	nte	cient	cient	el
Satisfat	Deficie	Defi	Péssi	Satisfa
ório	nte	cient	mo	tório
Satisfat	Deficie	Péssi	Ótim	Razoáv
ório	nte	mo	o	el
Satisfat	Deficie	Péssi	Bom	Razoáv
ório	nte	mo		el
Satisfat	Deficie	Péssi	Satis	Razoáv
ório	nte	mo	fatór	el
Satisfat	Deficie	Péssi	Razo	Razoáv
ório	nte	mo	ável	el
Satisfat	Deficie	Péssi	Frac	Razoáv
ório	nte	mo	o	el
Satisfat	Deficie	Péssi	Defi	Razoáv
ório	nte	mo	cient	el
Satisfat	Deficie	Péssi	Péssi	Razoáv
ório	nte	mo	mo	el
Satisfat	Péssi	Ótim	Ótim	Bom
ório	o	o	o	
Satisfat	Péssi	Ótim	Bom	Bom
ório	o	o		
Satisfat	Péssi	Ótim	Satis	Bom
ório	o	o	fatór	
Satisfat	Péssi	Ótim	Razo	Bom
ório	o	o	ável	
Satisfat	Péssi	Ótim	Frac	Razoáv
ório	o	o	o	el
Satisfat	Péssi	Ótim	Defi	Razoáv
ório	o	o	cient	el
Satisfat	Péssi	Ótim	Péssi	Razoáv
ório	o	o	mo	el
Satisfat	Péssi	Bom	Ótim	Bom
ório	o		o	
Satisfat	Péssi	Bom	Bom	Bom
ório	o			
Satisfat	Péssi	Bom	Satis	Bom
ório	o		fatór	
Satisfat	Péssi	Bom	Razo	Bom
ório	o		ável	
Satisfat	Péssi	Bom	Frac	Razoáv
ório	o		o	el
Satisfat	Péssi	Bom	Defi	Razoáv
ório	o		cient	el

Satisfat	Péssi	Bom	Péssi	Razoáv
ório	o		mo	el
Satisfat	Péssi	Satis	Ótim	Bom
ório	o	fatór	o	
Satisfat	Péssi	Satis	Bom	Bom
ório	o	fatór		
Satisfat	Péssi	Satis	Satis	Bom
ório	o	fatór	fatór	
Satisfat	Péssi	Satis	Razo	Bom
ório	o	fatór	ável	
Satisfat	Péssi	Satis	Frac	Razoáv
ório	o	fatór	o	el
Satisfat	Péssi	Satis	Defi	Razoáv
ório	o	fatór	cient	el
Satisfat	Péssi	Satis	Péssi	Razoáv
ório	o	fatór	mo	el
Satisfat	Péssi	Razo	Ótim	Bom
ório	o	ável	o	
Satisfat	Péssi	Razo	Bom	Bom
ório	o	ável		
Satisfat	Péssi	Razo	Satis	Bom
ório	o	ável	fatór	
Satisfat	Péssi	Razo	Razo	Bom
ório	o	ável	ável	
Satisfat	Péssi	Razo	Frac	Razoáv
ório	o	ável	o	el
Satisfat	Péssi	Razo	Defi	Razoáv
ório	o	ável	cient	el
Satisfat	Péssi	Razo	Péssi	Razoáv
ório	o	ável	mo	el
Satisfat	Péssi	Frac	Ótim	Razoáv
ório	o	o	o	el
Satisfat	Péssi	Frac	Bom	Razoáv
ório	o	o		el
Satisfat	Péssi	Frac	Razo	Razoáv
ório	o	o	ável	el
Satisfat	Péssi	Frac	Frac	Razoáv
ório	o	o	o	el
Satisfat	Péssi	Frac	Defi	Razoáv
ório	o	o	cient	el
Satisfat	Péssi	Frac	Péssi	Razoáv
ório	o	o	mo	el
Satisfat	Péssi	Defi	Ótim	Razoáv
ório	o	cient	o	el

		e		
Satisfat	Péssi	Defi	Bom	Razoáv
ório	o	cient		el
Satisfat	Péssi	Defi	Satis	Razoáv
ório	o	cient	fatór	el
Satisfat	Péssi	Defi	Razo	Razoáv
ório	o	cient	ável	el
Satisfat	Péssi	Defi	Frac	Razoáv
ório	o	cient	o	el
Satisfat	Péssi	Defi	Defi	Razoáv
ório	o	cient	cient	el
Satisfat	Péssi	Defi	Péssi	Fraco
ório	o	cient	mo	
Satisfat	Péssi	Péssi	Ótim	Razoáv
ório	o	mo	o	el
Satisfat	Péssi	Péssi	Bom	Razoáv
ório	o	mo		el
Satisfat	Péssi	Péssi	Satis	Razoáv
ório	o	mo	fatór	el
Satisfat	Péssi	Péssi	Razo	Razoáv
ório	o	mo	ável	el
Satisfat	Péssi	Péssi	Frac	Razoáv
ório	o	mo	o	el
Satisfat	Péssi	Péssi	Defi	Razoáv
ório	o	mo	cient	el
Satisfat	Péssi	Péssi	Péssi	Razoáv
ório	o	mo	mo	el
Razoje	Ótimo	Ótim	Ótim	Ótimo
I		o	o	
Razoje	Ótimo	Ótim	Bom	Ótimo
I		o		
Razoje	Ótimo	Ótim	Satis	Ótimo
I		o	fatór	
Razoje	Ótimo	Ótim	Razo	Bom
I		o	ável	
Razoje	Ótimo	Ótim	Frac	Bom
I		o	o	
Razoje	Ótimo	Ótim	Defi	Bom
I		o	cient	
Razoje	Ótimo	Ótim	Péssi	Bom
I		o	mo	
Razoje	Ótimo	Bom	Ótim	Ótimo
I			o	
Razoje	Ótimo	Bom	Bom	Ótimo
I				
Razoje	Ótimo	Bom	Satis	Ótimo
I			fatór	

			io	
Razoje l	Ótimo	Bom	Razo ável	Bom
Razoje l	Ótimo	Bom	Frac o	Bom
Razoje l	Ótimo	Bom	Defi cient e	Bom
Razoje l	Ótimo	Bom	Péssi mo	Bom
Razoje l	Ótimo	Satis fatór io	Ótim o	Ótimo
Razoje l	Ótimo	Satis fatór io	Bom	Ótimo
Razoje l	Ótimo	Satis fatór io	Satis fatór io	Ótimo
Razoje l	Ótimo	Satis fatór io	Razo ável	Bom
Razoje l	Ótimo	Satis fatór io	Frac o	Bom
Razoje l	Ótimo	Satis fatór io	Defi cient e	Bom
Razoje l	Ótimo	Satis fatór io	Péssi mo	Bom
Razoje l	Ótimo	Razo ável	Ótim o	Bom
Razoje l	Ótimo	Razo ável	Bom	Bom
Razoje l	Ótimo	Razo ável	Satis fatór io	Bom
Razoje l	Ótimo	Razo ável	Razo ável	Bom
Razoje l	Ótimo	Razo ável	Frac o	Bom
Razoje l	Ótimo	Razo ável	Defi cient e	Bom
Razoje l	Ótimo	Razo ável	Péssi mo	Bom
Razoje l	Ótimo	Frac o	Ótim o	Bom
Razoje l	Ótimo	Frac o	Bom	Bom
Razoje l	Ótimo	Frac o	Satis fatór io	Bom
Razoje l	Ótimo	Frac o	Razo ável	Bom
Razoje l	Ótimo	Frac o	Defi cient e	Bom
Razoje l	Ótimo	Frac o	Razo ável	Bom
Razoje l	Ótimo	Frac o	Defi cient e	Bom
Razoje l	Ótimo	Frac o	Frac o	Razoáv el

Razoje l	Ótimo	Frac o	Defi cient e	Razoáv el
Razoje l	Ótimo	Frac o	Péssi mo	Razoáv el
Razoje l	Ótimo	Defi cient e	Ótim o	Bom
Razoje l	Ótimo	Defi cient e	Bom	Bom
Razoje l	Ótimo	Defi cient e	Satis fatór io	Bom
Razoje l	Ótimo	Defi cient e	Razo ável	Bom
Razoje l	Ótimo	Defi cient e	Frac o	Razoáv el
Razoje l	Ótimo	Defi cient e	Defi cient e	Razoáv el
Razoje l	Ótimo	Defi cient e	Péssi mo	Razoáv el
Razoje l	Ótimo	Péssi mo	Ótim o	Bom
Razoje l	Ótimo	Péssi mo	Bom	Bom
Razoje l	Ótimo	Péssi mo	Satis fatór io	Bom
Razoje l	Ótimo	Péssi mo	Razo ável	Bom
Razoje l	Ótimo	Péssi mo	Frac o	Razoáv el
Razoje l	Ótimo	Péssi mo	Defi cient e	Razoáv el
Razoje l	Ótimo	Péssi mo	Péssi mo	Razoáv el
Razoje l	Bom	Ótim o	Ótim o	Ótimo
Razoje l	Bom	Ótim o	Bom	Ótimo
Razoje l	Bom	Ótim o	Satis fatór io	Ótimo
Razoje l	Bom	Ótim o	Razo ável	Bom
Razoje l	Bom	Ótim o	Frac o	Bom
Razoje l	Bom	Ótim o	Defi cient e	Bom
Razoje l	Bom	Ótim o	Péssi mo	Bom
Razoje l	Bom	Ótim o	Frac o	Bom
Razoje l	Bom	Ótim o	Defi cient e	Bom
Razoje l	Bom	Ótim o	Péssi mo	Bom

		o	mo	
Razoje l	Bom	Bom	Ótim o	Ótimo
Razoje l	Bom	Bom	Bom	Ótimo
Razoje l	Bom	Bom	Satis fatór io	Ótimo
Razoje l	Bom	Bom	Razo ável	Bom
Razoje l	Bom	Bom	Frac o	Bom
Razoje l	Bom	Bom	Defi cient e	Bom
Razoje l	Bom	Bom	Péssi mo	Bom
Razoje l	Bom	Satis fatór io	Ótim o	Ótimo
Razoje l	Bom	Satis fatór io	Bom	Ótimo
Razoje l	Bom	Satis fatór io	Satis fatór io	Ótimo
Razoje l	Bom	Satis fatór io	Razo ável	Bom
Razoje l	Bom	Satis fatór io	Frac o	Bom
Razoje l	Bom	Satis fatór io	Defi cient e	Bom
Razoje l	Bom	Satis fatór io	Péssi mo	Bom
Razoje l	Bom	Razo ável	Ótim o	Bom
Razoje l	Bom	Razo ável	Bom	Bom
Razoje l	Bom	Razo ável	Satis fatór io	Bom
Razoje l	Bom	Razo ável	Razo ável	Bom
Razoje l	Bom	Razo ável	Frac o	Bom
Razoje l	Bom	Razo ável	Defi cient e	Bom
Razoje l	Bom	Razo ável	Péssi mo	Bom
Razoje l	Bom	Frac o	Ótim o	Bom
Razoje l	Bom	Frac o	Bom	Bom
Razoje l	Bom	Frac o	Satis	Bom

		o	fatór	
Razoje	Bom	Frac	Razo	Bom
Razoje	Bom	Frac	Frac	Razoáv
Razoje	Bom	Frac	Defi	Razoáv
Razoje	Bom	Frac	Péssi	Razoáv
Razoje	Bom	Defi	Ótim	Bom
Razoje	Bom	Defi	Bom	Bom
Razoje	Bom	Defi	Satis	Bom
Razoje	Bom	Defi	Razo	Bom
Razoje	Bom	Defi	Frac	Razoáv
Razoje	Bom	Defi	Defi	Razoáv
Razoje	Bom	Defi	Péssi	Razoáv
Razoje	Bom	Péssi	Ótim	Bom
Razoje	Bom	Péssi	Bom	Bom
Razoje	Bom	Péssi	Satis	Bom
Razoje	Bom	Péssi	Razo	Bom
Razoje	Bom	Péssi	Frac	Razoáv
Razoje	Bom	Péssi	Defi	Razoáv
Razoje	Bom	Péssi	Péssi	Razoáv
Razoje	Satisfat	Ótim	Ótim	Ótimo
Razoje	Satisfat	Ótim	Bom	Ótimo
Razoje	Satisfat	Ótim	Satis	Ótimo
Razoje	Satisfat	Ótim	Razo	Bom

Razoje	Satisfat	Ótim	Frac	Bom
Razoje	Satisfat	Ótim	Defi	Bom
Razoje	Satisfat	Ótim	Péssi	Bom
Razoje	Satisfat	Bom	Ótim	Ótimo
Razoje	Satisfat	Bom	Bom	Ótimo
Razoje	Satisfat	Bom	Satis	Ótimo
Razoje	Satisfat	Bom	Razo	Bom
Razoje	Satisfat	Bom	Frac	Bom
Razoje	Satisfat	Bom	Defi	Bom
Razoje	Satisfat	Bom	Péssi	Bom
Razoje	Satisfat	Satis	Ótim	Ótimo
Razoje	Satisfat	Satis	Bom	Ótimo
Razoje	Satisfat	Satis	Razo	Bom
Razoje	Satisfat	Satis	Frac	Bom
Razoje	Satisfat	Satis	Defi	Bom
Razoje	Satisfat	Satis	Péssi	Bom
Razoje	Satisfat	Razo	Ótim	Bom
Razoje	Satisfat	Razo	Bom	Bom
Razoje	Satisfat	Razo	Satis	Bom
Razoje	Satisfat	Razo	Razo	Bom
Razoje	Satisfat	Razo	Frac	Bom
Razoje	Satisfat	Razo	Defi	Bom

			e	
Razoje	Satisfat	Razo	Péssi	Bom
Razoje	Satisfat	Frac	Ótim	Bom
Razoje	Satisfat	Frac	Bom	Bom
Razoje	Satisfat	Frac	Satis	Bom
Razoje	Satisfat	Frac	Razo	Bom
Razoje	Satisfat	Frac	Frac	Razoáv
Razoje	Satisfat	Frac	Defi	Razoáv
Razoje	Satisfat	Frac	Péssi	Razoáv
Razoje	Satisfat	Defi	Ótim	Bom
Razoje	Satisfat	Defi	Bom	Bom
Razoje	Satisfat	Defi	Satis	Bom
Razoje	Satisfat	Defi	Razo	Bom
Razoje	Satisfat	Defi	Frac	Razoáv
Razoje	Satisfat	Defi	Defi	Razoáv
Razoje	Satisfat	Defi	Péssi	Razoáv
Razoje	Satisfat	Péssi	Ótim	Bom
Razoje	Satisfat	Péssi	Bom	Bom
Razoje	Satisfat	Péssi	Satis	Bom
Razoje	Satisfat	Péssi	Razo	Bom
Razoje	Satisfat	Péssi	Frac	Razoáv
Razoje	Satisfat	Péssi	Defi	Razoáv
Razoje	Satisfat	Péssi	Péssi	Razoáv

Razoje l	Razoáv el	Ótim o	Ótim o	Bom
Razoje l	Razoáv el	Ótim o	Bom	Bom
Razoje l	Razoáv el	Ótim o	Satis fatór io	Bom
Razoje l	Razoáv el	Ótim o	Razo ável	Bom
Razoje l	Razoáv el	Ótim o	Frac o	Bom
Razoje l	Razoáv el	Ótim o	Defi cient e	Bom
Razoje l	Razoáv el	Ótim o	Péssi mo	Bom
Razoje l	Razoáv el	Bom	Ótim o	Bom
Razoje l	Razoáv el	Bom	Bom	Bom
Razoje l	Razoáv el	Bom	Satis fatór io	Bom
Razoje l	Razoáv el	Bom	Razo ável	Bom
Razoje l	Razoáv el	Bom	Frac o	Bom
Razoje l	Razoáv el	Bom	Defi cient e	Bom
Razoje l	Razoáv el	Bom	Péssi mo	Bom
Razoje l	Razoáv el	Satis fatór io	Ótim o	Bom
Razoje l	Razoáv el	Satis fatór io	Bom	Bom
Razoje l	Razoáv el	Satis fatór io	Satis fatór io	Bom
Razoje l	Razoáv el	Satis fatór io	Razo ável	Bom
Razoje l	Razoáv el	Satis fatór io	Frac o	Bom
Razoje l	Razoáv el	Satis fatór io	Defi cient e	Bom
Razoje l	Razoáv el	Satis fatór io	Péssi mo	Bom
Razoje l	Razoáv el	Satis fatór io	Ótim o	Bom
Razoje l	Razoáv el	Satis fatór io	Péssi mo	Bom
Razoje l	Razoáv el	Razo ável	Ótim o	Bom
Razoje l	Razoáv el	Razo ável	Bom	Bom
Razoje l	Razoáv el	Razo ável	Satis fatór	Bom

			io	
Razoje l	Razoáv el	Razo ável	Razo ável	Bom
Razoje l	Razoáv el	Razo ável	Frac o	Bom
Razoje l	Razoáv el	Razo ável	Defi cient e	Bom
Razoje l	Razoáv el	Razo ável	Péssi mo	Bom
Razoje l	Razoáv el	Frac o	Ótim o	Bom
Razoje l	Razoáv el	Frac o	Bom	Bom
Razoje l	Razoáv el	Frac o	Satis fatór io	Bom
Razoje l	Razoáv el	Frac o	Razo ável	Bom
Razoje l	Razoáv el	Frac o	Frac o	Razoáv el
Razoje l	Razoáv el	Frac o	Defi cient e	Razoáv el
Razoje l	Razoáv el	Frac o	Péssi mo	Satisfa tório
Razoje l	Razoáv el	Defi cient e	Ótim o	Bom
Razoje l	Razoáv el	Defi cient e	Bom	Bom
Razoje l	Razoáv el	Defi cient e	Satis fatór io	Bom
Razoje l	Razoáv el	Defi cient e	Razo ável	Bom
Razoje l	Razoáv el	Defi cient e	Frac o	Razoáv el
Razoje l	Razoáv el	Defi cient e	Defi cient e	Razoáv el
Razoje l	Razoáv el	Defi cient e	Péssi mo	Satisfa tório
Razoje l	Razoáv el	Péssi mo	Ótim o	Bom
Razoje l	Razoáv el	Péssi mo	Bom	Bom
Razoje l	Razoáv el	Péssi mo	Satis fatór io	Bom
Razoje l	Razoáv el	Razo ável	Defi cient e	Razoáv el
Razoje l	Razoáv el	Razo ável	Péssi mo	Satisfa tório

		mo	o	
Razoje l	Razoáv el	Péssi mo	Defi cient e	Razoáv el
Razoje l	Razoáv el	Péssi mo	Péssi mo	Razoáv el
Razoje l	Fraco	Ótim o	Ótim o	Bom
Razoje l	Fraco	Ótim o	Bom	Bom
Razoje l	Fraco	Ótim o	Satis fatór io	Bom
Razoje l	Fraco	Ótim o	Razo ável	Bom
Razoje l	Fraco	Ótim o	Frac o	Razoáv el
Razoje l	Fraco	Ótim o	Defi cient e	Razoáv el
Razoje l	Fraco	Ótim o	Péssi mo	Razoáv el
Razoje l	Fraco	Bom	Ótim o	Bom
Razoje l	Fraco	Bom	Bom	Bom
Razoje l	Fraco	Bom	Satis fatór io	Bom
Razoje l	Fraco	Bom	Razo ável	Bom
Razoje l	Fraco	Bom	Frac o	Razoáv el
Razoje l	Fraco	Bom	Defi cient e	Razoáv el
Razoje l	Fraco	Bom	Péssi mo	Razoáv el
Razoje l	Fraco	Satis fatór io	Ótim o	Bom
Razoje l	Fraco	Satis fatór io	Bom	Bom
Razoje l	Fraco	Satis fatór io	Satis fatór io	Bom
Razoje l	Fraco	Satis fatór io	Razo ável	Bom
Razoje l	Fraco	Satis fatór io	Frac o	Razoáv el
Razoje l	Fraco	Satis fatór io	Defi cient e	Razoáv el
Razoje l	Fraco	Satis fatór	Péssi mo	Satisfa tório

		io		
Razojve l	Fraco	Razo áve	Ótim o	Bom
Razojve l	Fraco	Razo áve	Bom	Bom
Razojve l	Fraco	Razo áve	Satis fatór io	Bom
Razojve l	Fraco	Razo áve	Razo áve	Bom
Razojve l	Fraco	Razo áve	Frac o	Razoáv el
Razojve l	Fraco	Razo áve	Defi cient e	Razoáv el
Razojve l	Fraco	Razo áve	Péssi mo	Razoáv el
Razojve l	Fraco	Frac o	Ótim o	Razoáv el
Razojve l	Fraco	Frac o	Bom	Razoáv el
Razojve l	Fraco	Frac o	Satis fatór io	Razoáv el
Razojve l	Fraco	Frac o	Razo áve	Razoáv el
Razojve l	Fraco	Frac o	Frac o	Razoáv el
Razojve l	Fraco	Frac o	Defi cient e	Razoáv el
Razojve l	Fraco	Frac o	Péssi mo	Satisfa tório
Razojve l	Fraco	Defi cient e	Ótim o	Razoáv el
Razojve l	Fraco	Defi cient e	Bom	Razoáv el
Razojve l	Fraco	Defi cient e	Satis fatór io	Razoáv el
Razojve l	Fraco	Defi cient e	Razo áve	Razoáv el
Razojve l	Fraco	Defi cient e	Frac o	Razoáv el
Razojve l	Fraco	Defi cient e	Defi cient e	Razoáv el
Razojve l	Fraco	Defi cient e	Péssi mo	Satisfa tório
Razojve l	Fraco	Péssi mo	Ótim o	Razoáv el
Razojve l	Fraco	Péssi mo	Bom	Razoáv el

Razojve l	Fraco	Péssi mo	Satis fatór io	Razoáv el
Razojve l	Fraco	Péssi mo	Razo áve	Razoáv el
Razojve l	Fraco	Péssi mo	Frac o	Razoáv el
Razojve l	Fraco	Péssi mo	Defi cient e	Razoáv el
Razojve l	Fraco	Péssi mo	Péssi mo	Razoáv el
Razojve l	Deficie nte	Ótim o	Ótim o	Bom
Razojve l	Deficie nte	Ótim o	Bom	Bom
Razojve l	Deficie nte	Ótim o	Satis fatór io	Bom
Razojve l	Deficie nte	Ótim o	Razo áve	Bom
Razojve l	Deficie nte	Ótim o	Frac o	Razoáv el
Razojve l	Deficie nte	Ótim o	Defi cient e	Razoáv el
Razojve l	Deficie nte	Ótim o	Péssi mo	Razoáv el
Razojve l	Deficie nte	Bom	Ótim o	Bom
Razojve l	Deficie nte	Bom	Bom	Bom
Razojve l	Deficie nte	Bom	Satis fatór io	Bom
Razojve l	Deficie nte	Bom	Razo áve	Bom
Razojve l	Deficie nte	Bom	Frac o	Razoáv el
Razojve l	Deficie nte	Bom	Defi cient e	Razoáv el
Razojve l	Deficie nte	Bom	Péssi mo	Razoáv el
Razojve l	Deficie nte	Satis fatór io	Ótim o	Bom
Razojve l	Deficie nte	Satis fatór io	Bom	Bom
Razojve l	Deficie nte	Satis fatór io	Satis fatór io	Bom
Razojve l	Deficie nte	Satis fatór io	Razo áve	Bom

Razojve l	Deficie nte	Satis fatór io	Frac o	Razoáv el
Razojve l	Deficie nte	Satis fatór io	Defi cient e	Razoáv el
Razojve l	Deficie nte	Satis fatór io	Péssi mo	Razoáv el
Razojve l	Deficie nte	Razo áve	Ótim o	Bom
Razojve l	Deficie nte	Razo áve	Bom	Bom
Razojve l	Deficie nte	Razo áve	Satis fatór io	Bom
Razojve l	Deficie nte	Razo áve	Razo áve	Bom
Razojve l	Deficie nte	Razo áve	Frac o	Razoáv el
Razojve l	Deficie nte	Razo áve	Defi cient e	Razoáv el
Razojve l	Deficie nte	Razo áve	Péssi mo	Razoáv el
Razojve l	Deficie nte	Frac o	Ótim o	Razoáv el
Razojve l	Deficie nte	Frac o	Bom	Razoáv el
Razojve l	Deficie nte	Frac o	Satis fatór io	Razoáv el
Razojve l	Deficie nte	Frac o	Razo áve	Razoáv el
Razojve l	Deficie nte	Frac o	Frac o	Razoáv el
Razojve l	Deficie nte	Frac o	Defi cient e	Razoáv el
Razojve l	Deficie nte	Frac o	Péssi mo	Razoáv el
Razojve l	Deficie nte	Defi cient e	Ótim o	Razoáv el
Razojve l	Deficie nte	Defi cient e	Bom	Razoáv el
Razojve l	Deficie nte	Defi cient e	Satis fatór io	Razoáv el
Razojve l	Deficie nte	Defi cient e	Razo áve	Razoáv el
Razojve l	Deficie nte	Defi cient e	Frac o	Razoáv el
Razojve l	Deficie nte	Defi	Defi	Razoáv el

	nte	cient	cient	
Razoje	Deficie	Defi	Péssi	Razoáv
l	nte	cient	mo	el
Razoje	Deficie	Péssi	Ótim	Razoáv
l	nte	mo	o	el
Razoje	Deficie	Péssi	Bom	Razoáv
l	nte	mo		el
Razoje	Deficie	Péssi	Satis	Razoáv
l	nte	mo	fatór	el
Razoje	Deficie	Péssi	Razo	Razoáv
l	nte	mo	ável	el
Razoje	Deficie	Péssi	Frac	Razoáv
l	nte	mo	o	el
Razoje	Deficie	Péssi	Defi	Razoáv
l	nte	mo	cient	el
Razoje	Deficie	Péssi	Péssi	Razoáv
l	nte	mo	mo	el
Razoje	Péssi	Ótim	Ótim	Bom
l	o	o	o	
Razoje	Péssi	Ótim	Bom	Bom
l	o	o		
Razoje	Péssi	Ótim	Satis	Bom
l	o	o	fatór	
Razoje	Péssi	Ótim	Razo	Bom
l	o	o	ável	
Razoje	Péssi	Ótim	Frac	Razoáv
l	o	o	o	el
Razoje	Péssi	Ótim	Defi	Razoáv
l	o	o	cient	el
Razoje	Péssi	Ótim	Péssi	Razoáv
l	o	o	mo	el
Razoje	Péssi	Bom	Ótim	Bom
l	o		o	
Razoje	Péssi	Bom	Bom	Bom
l	o			
Razoje	Péssi	Bom	Satis	Bom
l	o		fatór	
Razoje	Péssi	Bom	Razo	Bom
l	o		ável	
Razoje	Péssi	Bom	Frac	Razoáv
l	o		o	el
Razoje	Péssi	Bom	Defi	Razoáv
l	o		cient	el
Razoje	Péssi	Bom	Péssi	Razoáv
l	o		mo	el
Razoje	Péssi	Satis	Ótim	Bom
l	o	fatór	o	

Razoje	Péssi	Satis	Bom	Bom
l	o	fatór		
Razoje	Péssi	Satis	Satis	Bom
l	o	fatór	fatór	
Razoje	Péssi	Satis	Razo	Bom
l	o	fatór	ável	
Razoje	Péssi	Satis	Frac	Razoáv
l	o	fatór	o	el
Razoje	Péssi	Satis	Defi	Razoáv
l	o	fatór	cient	el
Razoje	Péssi	Satis	Péssi	Razoáv
l	o	fatór	mo	el
Razoje	Péssi	Razo	Ótim	Bom
l	o	ável	o	
Razoje	Péssi	Razo	Bom	Bom
l	o	ável		
Razoje	Péssi	Razo	Satis	Bom
l	o	ável	fatór	
Razoje	Péssi	Razo	Razo	Bom
l	o	ável	ável	
Razoje	Péssi	Razo	Frac	Razoáv
l	o	ável	o	el
Razoje	Péssi	Razo	Defi	Razoáv
l	o	ável	cient	el
Razoje	Péssi	Razo	Péssi	Razoáv
l	o	ável	mo	el
Razoje	Péssi	Frac	Ótim	Razoáv
l	o	o	o	el
Razoje	Péssi	Frac	Bom	Razoáv
l	o	o		el
Razoje	Péssi	Frac	Satis	Razoáv
l	o	o	fatór	el
Razoje	Péssi	Frac	Razo	Razoáv
l	o	o	ável	el
Razoje	Péssi	Frac	Frac	Razoáv
l	o	o	o	el
Razoje	Péssi	Frac	Defi	Razoáv
l	o	o	cient	el
Razoje	Péssi	Frac	Péssi	Razoáv
l	o	o	mo	el
Razoje	Péssi	Defi	Ótim	Razoáv
l	o	cient	o	el
Razoje	Péssi	Defi	Bom	Razoáv
l	o	cient		el
Razoje	Péssi	Defi	Satis	Razoáv
l	o	cient		el

	o	cient	fatór	
		e	io	
Razoje	Péssi	Defi	Razo	Razoáv
l	o	cient	ável	el
Razoje	Péssi	Defi	Frac	Razoáv
l	o	cient	o	el
Razoje	Péssi	Defi	Defi	Razoáv
l	o	cient	cient	el
Razoje	Péssi	Defi	Péssi	Razoáv
l	o	cient	mo	el
Razoje	Péssi	Péssi	Ótim	Razoáv
l	o	mo	o	el
Razoje	Péssi	Péssi	Bom	Razoáv
l	o	mo		el
Razoje	Péssi	Péssi	Satis	Razoáv
l	o	mo	fatór	el
Razoje	Péssi	Péssi	Razo	Razoáv
l	o	mo	ável	el
Razoje	Péssi	Péssi	Frac	Razoáv
l	o	mo	o	el
Razoje	Péssi	Péssi	Defi	Razoáv
l	o	mo	cient	el
Razoje	Péssi	Péssi	Péssi	Razoáv
l	o	mo	mo	el
Fraco	Ótimo	Ótim	Ótim	Ótimo
o		o	o	
Fraco	Ótimo	Ótim	Bom	Ótimo
o		o		
Fraco	Ótimo	Ótim	Satis	Ótimo
o		o	fatór	
Fraco	Ótimo	Ótim	Razo	Bom
o		o	ável	
Fraco	Ótimo	Ótim	Frac	Razoáv
o		o	o	el
Fraco	Ótimo	Ótim	Defi	Razoáv
o		o	cient	el
Fraco	Ótimo	Ótim	Péssi	Razoáv
o		o	mo	el
Fraco	Ótimo	Bom	Ótim	Ótimo
o			o	
Fraco	Ótimo	Bom	Bom	Ótimo
o				
Fraco	Ótimo	Bom	Satis	Ótimo
o			fatór	
Fraco	Ótimo	Bom	Razo	Bom
o			ável	
Fraco	Ótimo	Bom	Frac	Razoáv
o			o	el
Fraco	Ótimo	Bom	Defi	Razoáv
o				el

			cient e	
Fraco	Ótimo	Bom	Péssi mo	Razoáv el
Fraco	Ótimo	Satis fatór io	Ótim o	Ótimo
Fraco	Ótimo	Satis fatór io	Bom	Ótimo
Fraco	Ótimo	Satis fatór io	Satis fatór io	Ótimo
Fraco	Ótimo	Satis fatór io	Razo ável	Bom
Fraco	Ótimo	Satis fatór io	Frac o	Razoáv el
Fraco	Ótimo	Satis fatór io	Defi cient e	Razoáv el
Fraco	Ótimo	Satis fatór io	Péssi mo	Razoáv el
Fraco	Ótimo	Razo ável	Ótim o	Bom
Fraco	Ótimo	Razo ável	Bom	Bom
Fraco	Ótimo	Razo ável	Satis fatór io	Bom
Fraco	Ótimo	Razo ável	Razo ável	Bom
Fraco	Ótimo	Razo ável	Frac o	Razoáv el
Fraco	Ótimo	Razo ável	Defi cient e	Razoáv el
Fraco	Ótimo	Razo ável	Péssi mo	Razoáv el
Fraco	Ótimo	Frac o	Ótim o	Razoáv el
Fraco	Ótimo	Frac o	Bom	Razoáv el
Fraco	Ótimo	Frac o	Satis fatór io	Razoáv el
Fraco	Ótimo	Frac o	Razo ável	Razoáv el
Fraco	Ótimo	Frac o	Frac o	Razoáv el
Fraco	Ótimo	Frac o	Defi cient e	Razoáv el
Fraco	Ótimo	Frac o	Péssi mo	Razoáv el
Fraco	Ótimo	Defi cient e	Ótim o	Razoáv el

		e		
Fraco	Ótimo	Defi cient e	Bom	Razoáv el
Fraco	Ótimo	Defi cient e	Satis fatór io	Razoáv el
Fraco	Ótimo	Defi cient e	Razo ável	Razoáv el
Fraco	Ótimo	Defi cient e	Frac o	Razoáv el
Fraco	Ótimo	Defi cient e	Defi cient e	Razoáv el
Fraco	Ótimo	Defi cient e	Péssi mo	Razoáv el
Fraco	Ótimo	Péssi mo	Ótim o	Razoáv el
Fraco	Ótimo	Péssi mo	Bom	Razoáv el
Fraco	Ótimo	Péssi mo	Satis fatór io	Razoáv el
Fraco	Ótimo	Péssi mo	Razo ável	Razoáv el
Fraco	Ótimo	Péssi mo	Frac o	Razoáv el
Fraco	Ótimo	Péssi mo	Defi cient e	Razoáv el
Fraco	Ótimo	Péssi mo	Péssi mo	Razoáv el
Fraco	Bom	Ótim o	Ótim o	Ótimo
Fraco	Bom	Ótim o	Bom	Ótimo
Fraco	Bom	Ótim o	Satis fatór io	Ótimo
Fraco	Bom	Ótim o	Razo ável	Bom
Fraco	Bom	Ótim o	Frac o	Razoáv el
Fraco	Bom	Ótim o	Defi cient e	Razoáv el
Fraco	Bom	Ótim o	Péssi mo	Razoáv el
Fraco	Bom	Bom	Ótim o	Ótimo
Fraco	Bom	Bom	Bom	Ótimo
Fraco	Bom	Bom	Satis fatór	Ótimo

			io	
Fraco	Bom	Bom	Razo ável	Bom
Fraco	Bom	Bom	Frac o	Razoáv el
Fraco	Bom	Bom	Defi cient e	Razoáv el
Fraco	Bom	Bom	Péssi mo	Razoáv el
Fraco	Bom	Satis fatór io	Ótim o	Ótimo
Fraco	Bom	Satis fatór io	Bom	Ótimo
Fraco	Bom	Satis fatór io	Satis fatór io	Ótimo
Fraco	Bom	Satis fatór io	Razo ável	Bom
Fraco	Bom	Satis fatór io	Frac o	Razoáv el
Fraco	Bom	Satis fatór io	Defi cient e	Razoáv el
Fraco	Bom	Satis fatór io	Péssi mo	Razoáv el
Fraco	Bom	Razo ável	Ótim o	Bom
Fraco	Bom	Razo ável	Bom	Bom
Fraco	Bom	Razo ável	Satis fatór io	Bom
Fraco	Bom	Razo ável	Razo ável	Bom
Fraco	Bom	Razo ável	Frac o	Razoáv el
Fraco	Bom	Razo ável	Defi cient e	Razoáv el
Fraco	Bom	Razo ável	Péssi mo	Razoáv el
Fraco	Bom	Frac o	Ótim o	Razoáv el
Fraco	Bom	Frac o	Bom	Razoáv el
Fraco	Bom	Frac o	Satis fatór io	Razoáv el
Fraco	Bom	Frac o	Razo ável	Razoáv el
Fraco	Bom	Frac o	Frac o	Razoáv el

Fraco	Bom	Frac o	Defi cient e	Razoáv el
Fraco	Bom	Frac o	Péssi mo	Razoáv el
Fraco	Bom	Defi cient e	Ótim o	Razoáv el
Fraco	Bom	Defi cient e	Bom	Razoáv el
Fraco	Bom	Defi cient e	Satis fatór io	Razoáv el
Fraco	Bom	Defi cient e	Razo ável	Razoáv el
Fraco	Bom	Defi cient e	Frac o	Razoáv el
Fraco	Bom	Defi cient e	Defi cient e	Razoáv el
Fraco	Bom	Defi cient e	Péssi mo	Satisfa tório
Fraco	Bom	Péssi mo	Ótim o	Razoáv el
Fraco	Bom	Péssi mo	Bom	Razoáv el
Fraco	Bom	Péssi mo	Satis fatór io	Razoáv el
Fraco	Bom	Péssi mo	Razo ável	Razoáv el
Fraco	Bom	Péssi mo	Frac o	Razoáv el
Fraco	Bom	Péssi mo	Defi cient e	Razoáv el
Fraco	Bom	Péssi mo	Péssi mo	Razoáv el
Fraco	Satisfat ório	Ótim o	Ótim o	Ótimo
Fraco	Satisfat ório	Ótim o	Bom	Ótimo
Fraco	Satisfat ório	Ótim o	Satis fatór io	Ótimo
Fraco	Satisfat ório	Ótim o	Razo ável	Bom
Fraco	Satisfat ório	Ótim o	Frac o	Razoáv el
Fraco	Satisfat ório	Ótim o	Defi cient e	Razoáv el
Fraco	Satisfat ório	Ótim o	Péssi mo	Razoáv el

	ório	o	mo	
Fraco	Satisfat ório	Bom	Ótim o	Ótimo
Fraco	Satisfat ório	Bom	Bom	Ótimo
Fraco	Satisfat ório	Bom	Satis fatór io	Ótimo
Fraco	Satisfat ório	Bom	Razo ável	Bom
Fraco	Satisfat ório	Bom	Frac o	Razoáv el
Fraco	Satisfat ório	Bom	Defi cient e	Razoáv el
Fraco	Satisfat ório	Bom	Péssi mo	Razoáv el
Fraco	Satisfat ório	Satis fatór io	Ótim o	Ótimo
Fraco	Satisfat ório	Satis fatór io	Bom	Ótimo
Fraco	Satisfat ório	Satis fatór io	Satis fatór io	Ótimo
Fraco	Satisfat ório	Satis fatór io	Razo ável	Bom
Fraco	Satisfat ório	Satis fatór io	Frac o	Razoáv el
Fraco	Satisfat ório	Satis fatór io	Defi cient e	Razoáv el
Fraco	Satisfat ório	Satis fatór io	Péssi mo	Razoáv el
Fraco	Satisfat ório	Razo ável	Ótim o	Bom
Fraco	Satisfat ório	Razo ável	Bom	Bom
Fraco	Satisfat ório	Razo ável	Satis fatór io	Bom
Fraco	Satisfat ório	Razo ável	Razo ável	Bom
Fraco	Satisfat ório	Razo ável	Frac o	Razoáv el
Fraco	Satisfat ório	Razo ável	Defi cient e	Razoáv el
Fraco	Satisfat ório	Razo ável	Péssi mo	Razoáv el
Fraco	Satisfat ório	Frac o	Ótim o	Razoáv el

Fraco	Satisfat ório	Frac o	Bom	Razoáv el
Fraco	Satisfat ório	Frac o	Satis fatór io	Razoáv el
Fraco	Satisfat ório	Frac o	Razo ável	Razoáv el
Fraco	Satisfat ório	Frac o	Frac o	Razoáv el
Fraco	Satisfat ório	Frac o	Defi cient e	Razoáv el
Fraco	Satisfat ório	Frac o	Péssi mo	Razoáv el
Fraco	Satisfat ório	Defi cient e	Ótim o	Razoáv el
Fraco	Satisfat ório	Defi cient e	Bom	Razoáv el
Fraco	Satisfat ório	Defi cient e	Satis fatór io	Razoáv el
Fraco	Satisfat ório	Defi cient e	Razo ável	Razoáv el
Fraco	Satisfat ório	Defi cient e	Frac o	Razoáv el
Fraco	Satisfat ório	Defi cient e	Defi cient e	Razoáv el
Fraco	Satisfat ório	Defi cient e	Péssi mo	Satisfa tório
Fraco	Satisfat ório	Péssi mo	Ótim o	Razoáv el
Fraco	Satisfat ório	Péssi mo	Bom	Razoáv el
Fraco	Satisfat ório	Péssi mo	Satis fatór io	Razoáv el
Fraco	Satisfat ório	Péssi mo	Razo ável	Razoáv el
Fraco	Satisfat ório	Péssi mo	Frac o	Razoáv el
Fraco	Satisfat ório	Péssi mo	Defi cient e	Razoáv el
Fraco	Satisfat ório	Péssi mo	Péssi mo	Razoáv el
Fraco	Razoáv el	Ótim o	Ótim o	Bom
Fraco	Razoáv el	Ótim o	Bom	Bom
Fraco	Razoáv el	Ótim o	Satis fatór io	Bom

			io	
Fraco	Razoáv el	Ótim o	Razo ável	Bom
Fraco	Razoáv el	Ótim o	Frac o	Razoáv el
Fraco	Razoáv el	Ótim o	Defi cient e	Razoáv el
Fraco	Razoáv el	Ótim o	Péssi mo	Razoáv el
Fraco	Razoáv el	Bom	Ótim o	Bom
Fraco	Razoáv el	Bom	Bom	Bom
Fraco	Razoáv el	Bom	Satis fatór io	Bom
Fraco	Razoáv el	Bom	Razo ável	Bom
Fraco	Razoáv el	Bom	Frac o	Razoáv el
Fraco	Razoáv el	Bom	Defi cient e	Razoáv el
Fraco	Razoáv el	Bom	Péssi mo	Razoáv el
Fraco	Razoáv el	Satis fatór io	Ótim o	Bom
Fraco	Razoáv el	Satis fatór io	Bom	Bom
Fraco	Razoáv el	Satis fatór io	Satis fatór io	Bom
Fraco	Razoáv el	Satis fatór io	Razo ável	Bom
Fraco	Razoáv el	Satis fatór io	Defi cient e	Razoáv el
Fraco	Razoáv el	Satis fatór io	Péssi mo	Razoáv el
Fraco	Razoáv el	Razo ável	Ótim o	Bom
Fraco	Razoáv el	Razo ável	Bom	Bom
Fraco	Razoáv el	Razo ável	Satis fatór io	Bom
Fraco	Razoáv el	Razo ável	Razo ável	Bom
Fraco	Razoáv el	Razo ável	Frac o	Razoáv el
Fraco	Razoáv el	Razo ável	Defi	Razoáv el

			cient e	
Fraco	Razoáv el	Razo ável	Péssi mo	Razoáv el
Fraco	Razoáv el	Frac o	Ótim o	Razoáv el
Fraco	Razoáv el	Frac o	Bom	Razoáv el
Fraco	Razoáv el	Frac o	Satis fatór io	Razoáv el
Fraco	Razoáv el	Frac o	Razo ável	Razoáv el
Fraco	Razoáv el	Frac o	Frac o	Razoáv el
Fraco	Razoáv el	Frac o	Defi cient e	Razoáv el
Fraco	Razoáv el	Frac o	Péssi mo	Satisfa tório
Fraco	Razoáv el	Defi cient e	Ótim o	Razoáv el
Fraco	Razoáv el	Defi cient e	Bom	Razoáv el
Fraco	Razoáv el	Defi cient e	Satis fatór io	Razoáv el
Fraco	Razoáv el	Defi cient e	Razo ável	Razoáv el
Fraco	Razoáv el	Defi cient e	Frac o	Razoáv el
Fraco	Razoáv el	Defi cient e	Defi cient e	Razoáv el
Fraco	Razoáv el	Defi cient e	Péssi mo	Satisfa tório
Fraco	Razoáv el	Péssi mo	Ótim o	Razoáv el
Fraco	Razoáv el	Péssi mo	Bom	Razoáv el
Fraco	Razoáv el	Péssi mo	Satis fatór io	Razoáv el
Fraco	Razoáv el	Péssi mo	Razo ável	Razoáv el
Fraco	Razoáv el	Péssi mo	Frac o	Razoáv el
Fraco	Razoáv el	Péssi mo	Defi cient e	Razoáv el
Fraco	Razoáv el	Péssi mo	Péssi mo	Razoáv el

Fraco	Fraco	Ótim o	Ótim o	Razoáv el
Fraco	Fraco	Ótim o	Bom	Razoáv el
Fraco	Fraco	Ótim o	Satis fatór io	Razoáv el
Fraco	Fraco	Ótim o	Razo ável	Razoáv el
Fraco	Fraco	Ótim o	Frac o	Razoáv el
Fraco	Fraco	Ótim o	Defi cient e	Razoáv el
Fraco	Fraco	Ótim o	Péssi mo	Razoáv el
Fraco	Fraco	Bom	Ótim o	Razoáv el
Fraco	Fraco	Bom	Bom	Razoáv el
Fraco	Fraco	Bom	Satis fatór io	Razoáv el
Fraco	Fraco	Bom	Razo ável	Razoáv el
Fraco	Fraco	Bom	Frac o	Razoáv el
Fraco	Fraco	Bom	Defi cient e	Razoáv el
Fraco	Fraco	Bom	Péssi mo	Razoáv el
Fraco	Fraco	Satis fatór io	Ótim o	Razoáv el
Fraco	Fraco	Satis fatór io	Bom	Razoáv el
Fraco	Fraco	Satis fatór io	Satis fatór io	Razoáv el
Fraco	Fraco	Satis fatór io	Razo ável	Razoáv el
Fraco	Fraco	Satis fatór io	Frac o	Razoáv el
Fraco	Fraco	Satis fatór io	Defi cient e	Razoáv el
Fraco	Fraco	Satis fatór io	Péssi mo	Razoáv el
Fraco	Fraco	Razo ável	Ótim o	Razoáv el
Fraco	Fraco	Razo ável	Bom	Razoáv el
Fraco	Fraco	Razo ável	Satis fatór	Razoáv el

			io	
Fraco	Fraco	Razoável	Razoável	Razoável
Fraco	Fraco	Razoável	Frac o	Razoável
Fraco	Fraco	Razoável	Deficiente	Razoável
Fraco	Fraco	Razoável	Péssimo	Razoável
Fraco	Fraco	Frac o	Ótimo	Razoável
Fraco	Fraco	Frac o	Bom	Razoável
Fraco	Fraco	Frac o	Satisfatório	Razoável
Fraco	Fraco	Frac o	Razoável	Razoável
Fraco	Fraco	Frac o	Frac o	Razoável
Fraco	Fraco	Frac o	Deficiente	Razoável
Fraco	Fraco	Frac o	Péssimo	Razoável
Fraco	Fraco	Deficiente	Ótimo	Razoável
Fraco	Fraco	Deficiente	Bom	Razoável
Fraco	Fraco	Deficiente	Satisfatório	Razoável
Fraco	Fraco	Deficiente	Razoável	Razoável
Fraco	Fraco	Deficiente	Frac o	Razoável
Fraco	Fraco	Deficiente	Deficiente	Razoável
Fraco	Fraco	Deficiente	Péssimo	Satisfatório
Fraco	Fraco	Péssimo	Ótimo	Razoável
Fraco	Fraco	Péssimo	Bom	Razoável
Fraco	Fraco	Péssimo	Satisfatório	Razoável
Fraco	Fraco	Péssimo	Razoável	Razoável
Fraco	Fraco	Péssimo	Frac	Razoável

		mo	o	
Fraco	Fraco	Péssimo	Deficiente	Razoável
Fraco	Fraco	Péssimo	Péssimo	Razoável
Fraco	Deficiente	Ótimo	Ótimo	Razoável
Fraco	Deficiente	Ótimo	Bom	Razoável
Fraco	Deficiente	Ótimo	Satisfatório	Razoável
Fraco	Deficiente	Ótimo	Razoável	Razoável
Fraco	Deficiente	Ótimo	Frac o	Razoável
Fraco	Deficiente	Ótimo	Deficiente	Razoável
Fraco	Deficiente	Ótimo	Péssimo	Razoável
Fraco	Deficiente	Bom	Ótimo	Razoável
Fraco	Deficiente	Bom	Bom	Razoável
Fraco	Deficiente	Bom	Satisfatório	Razoável
Fraco	Deficiente	Bom	Razoável	Razoável
Fraco	Deficiente	Bom	Frac o	Razoável
Fraco	Deficiente	Bom	Deficiente	Razoável
Fraco	Deficiente	Bom	Péssimo	Razoável
Fraco	Deficiente	Satisfatório	Ótimo	Razoável
Fraco	Deficiente	Satisfatório	Bom	Razoável
Fraco	Deficiente	Satisfatório	Satisfatório	Razoável
Fraco	Deficiente	Satisfatório	Razoável	Razoável
Fraco	Deficiente	Satisfatório	Frac o	Razoável
Fraco	Deficiente	Satisfatório	Deficiente	Razoável
Fraco	Deficiente	Satisfatório	Péssimo	Razoável
Fraco	Deficiente	Satisfatório	Deficiente	Razoável

Fraco	Deficiente	Satisfatório	Péssimo	Razoável
Fraco	Deficiente	Razoável	Ótimo	Razoável
Fraco	Deficiente	Razoável	Bom	Razoável
Fraco	Deficiente	Razoável	Satisfatório	Razoável
Fraco	Deficiente	Razoável	Razoável	Razoável
Fraco	Deficiente	Razoável	Frac o	Razoável
Fraco	Deficiente	Razoável	Deficiente	Razoável
Fraco	Deficiente	Razoável	Péssimo	Razoável
Fraco	Deficiente	Frac o	Ótimo	Razoável
Fraco	Deficiente	Frac o	Bom	Razoável
Fraco	Deficiente	Frac o	Satisfatório	Razoável
Fraco	Deficiente	Frac o	Razoável	Razoável
Fraco	Deficiente	Frac o	Frac o	Razoável
Fraco	Deficiente	Frac o	Deficiente	Razoável
Fraco	Deficiente	Frac o	Péssimo	Razoável
Fraco	Deficiente	Deficiente	Ótimo	Razoável
Fraco	Deficiente	Deficiente	Bom	Razoável
Fraco	Deficiente	Deficiente	Satisfatório	Razoável
Fraco	Deficiente	Deficiente	Razoável	Razoável
Fraco	Deficiente	Deficiente	Frac o	Razoável
Fraco	Deficiente	Deficiente	Deficiente	Razoável
Fraco	Deficiente	Deficiente	Péssimo	Razoável
Fraco	Deficiente	Péssimo	Ótimo	Razoável

		io		
Deficiente	Ótimo	Satisfatório	Bom	Ótimo
Deficiente	Ótimo	Satisfatório	Satisfatório	Ótimo
Deficiente	Ótimo	Satisfatório	Razoável	Bom
Deficiente	Ótimo	Satisfatório	Fraco	Razoável
Deficiente	Ótimo	Satisfatório	Deficiente	Razoável
Deficiente	Ótimo	Satisfatório	Péssimo	Razoável
Deficiente	Ótimo	Razoável	Ótimo	Bom
Deficiente	Ótimo	Razoável	Bom	Bom
Deficiente	Ótimo	Razoável	Satisfatório	Bom
Deficiente	Ótimo	Razoável	Razoável	Bom
Deficiente	Ótimo	Razoável	Fraco	Razoável
Deficiente	Ótimo	Razoável	Deficiente	Razoável
Deficiente	Ótimo	Razoável	Péssimo	Razoável
Deficiente	Ótimo	Fraco	Ótimo	Razoável
Deficiente	Ótimo	Fraco	Bom	Razoável
Deficiente	Ótimo	Fraco	Satisfatório	Razoável
Deficiente	Ótimo	Fraco	Razoável	Razoável
Deficiente	Ótimo	Fraco	Fraco	Razoável
Deficiente	Ótimo	Fraco	Deficiente	Razoável
Deficiente	Ótimo	Fraco	Péssimo	Satisfatório
Deficiente	Ótimo	Deficiente	Ótimo	Razoável
Deficiente	Ótimo	Deficiente	Bom	Razoável
Deficiente	Ótimo	Deficiente		Razoável

		cient e	fatório	
Deficiente	Ótimo	Deficiente	Razoável	Razoável
Deficiente	Ótimo	Deficiente	Fraco	Razoável
Deficiente	Ótimo	Deficiente	Deficiente	Razoável
Deficiente	Ótimo	Deficiente	Péssimo	Razoável
Deficiente	Ótimo	Péssimo	Ótimo	Razoável
Deficiente	Ótimo	Péssimo	Bom	Razoável
Deficiente	Ótimo	Péssimo	Satisfatório	Razoável
Deficiente	Ótimo	Péssimo	Razoável	Razoável
Deficiente	Ótimo	Péssimo	Fraco	Razoável
Deficiente	Ótimo	Péssimo	Deficiente	Razoável
Deficiente	Ótimo	Péssimo	Péssimo	Razoável
Deficiente	Bom	Ótimo	Ótimo	Ótimo
Deficiente	Bom	Ótimo	Bom	Ótimo
Deficiente	Bom	Ótimo	Satisfatório	Ótimo
Deficiente	Bom	Ótimo	Razoável	Bom
Deficiente	Bom	Ótimo	Fraco	Razoável
Deficiente	Bom	Ótimo	Deficiente	Razoável
Deficiente	Bom	Ótimo	Péssimo	Razoável
Deficiente	Bom	Bom	Ótimo	Ótimo
Deficiente	Bom	Bom	Bom	Ótimo
Deficiente	Bom	Bom	Satisfatório	Ótimo
Deficiente	Bom	Bom	Razoável	Bom
Deficiente	Bom	Bom	Fraco	Razoável
Deficiente	Bom	Bom	Deficiente	Razoável
Deficiente	Bom	Deficiente	Ótimo	Razoável

			cient e	
Deficiente	Bom	Bom	Péssimo	Razoável
Deficiente	Bom	Satisfatório	Ótimo	Ótimo
Deficiente	Bom	Satisfatório	Bom	Ótimo
Deficiente	Bom	Satisfatório	Satisfatório	Ótimo
Deficiente	Bom	Satisfatório	Razoável	Bom
Deficiente	Bom	Satisfatório	Fraco	Razoável
Deficiente	Bom	Satisfatório	Deficiente	Razoável
Deficiente	Bom	Satisfatório	Péssimo	Razoável
Deficiente	Bom	Razoável	Ótimo	Bom
Deficiente	Bom	Razoável	Bom	Bom
Deficiente	Bom	Razoável	Satisfatório	Bom
Deficiente	Bom	Razoável	Razoável	Bom
Deficiente	Bom	Razoável	Fraco	Razoável
Deficiente	Bom	Razoável	Deficiente	Razoável
Deficiente	Bom	Razoável	Péssimo	Razoável
Deficiente	Bom	Fraco	Ótimo	Razoável
Deficiente	Bom	Fraco	Bom	Razoável
Deficiente	Bom	Fraco	Satisfatório	Razoável
Deficiente	Bom	Fraco	Deficiente	Razoável
Deficiente	Bom	Fraco	Fraco	Razoável
Deficiente	Bom	Fraco	Deficiente	Razoável
Deficiente	Bom	Fraco	Péssimo	Razoável
Deficiente	Bom	Deficiente	Ótimo	Razoável

		e		
Deficiente	Bom	Deficiente	Bom	Razoável
Deficiente	Bom	Deficiente	Satisfatório	Razoável
Deficiente	Bom	Deficiente	Razoável	Razoável
Deficiente	Bom	Deficiente	Frac	Razoável
Deficiente	Bom	Deficiente	Deficiente	Razoável
Deficiente	Bom	Deficiente	Péssimo	Razoável
Deficiente	Bom	Péssimo	Ótimo	Razoável
Deficiente	Bom	Péssimo	Bom	Razoável
Deficiente	Bom	Péssimo	Satisfatório	Razoável
Deficiente	Bom	Péssimo	Razoável	Razoável
Deficiente	Bom	Péssimo	Frac	Razoável
Deficiente	Bom	Péssimo	Deficiente	Razoável
Deficiente	Bom	Péssimo	Péssimo	Razoável
Deficiente	Satisfatório	Ótimo	Ótimo	Ótimo
Deficiente	Satisfatório	Ótimo	Bom	Ótimo
Deficiente	Satisfatório	Ótimo	Satisfatório	Ótimo
Deficiente	Satisfatório	Ótimo	Razoável	Bom
Deficiente	Satisfatório	Ótimo	Frac	Razoável
Deficiente	Satisfatório	Ótimo	Deficiente	Razoável
Deficiente	Satisfatório	Ótimo	Péssimo	Razoável
Deficiente	Satisfatório	Ótimo	Péssimo	Razoável
Deficiente	Satisfatório	Ótimo	Ótimo	Ótimo
Deficiente	Satisfatório	Bom	Bom	Ótimo
Deficiente	Satisfatório	Bom	Satis	Ótimo

	ório		fatório	
Deficiente	Satisfatório	Bom	Razoável	Bom
Deficiente	Satisfatório	Bom	Frac	Razoável
Deficiente	Satisfatório	Bom	Deficiente	Razoável
Deficiente	Satisfatório	Bom	Péssimo	Razoável
Deficiente	Satisfatório	Satisfatório	Ótimo	Ótimo
Deficiente	Satisfatório	Satisfatório	Bom	Ótimo
Deficiente	Satisfatório	Satisfatório	Satisfatório	Ótimo
Deficiente	Satisfatório	Satisfatório	Razoável	Bom
Deficiente	Satisfatório	Satisfatório	Frac	Razoável
Deficiente	Satisfatório	Satisfatório	Deficiente	Razoável
Deficiente	Satisfatório	Satisfatório	Péssimo	Razoável
Deficiente	Satisfatório	Razoável	Ótimo	Bom
Deficiente	Satisfatório	Razoável	Bom	Bom
Deficiente	Satisfatório	Razoável	Satisfatório	Bom
Deficiente	Satisfatório	Razoável	Razoável	Bom
Deficiente	Satisfatório	Razoável	Frac	Razoável
Deficiente	Satisfatório	Razoável	Deficiente	Razoável
Deficiente	Satisfatório	Razoável	Péssimo	Razoável
Deficiente	Satisfatório	Frac	Ótimo	Razoável
Deficiente	Satisfatório	Frac	Bom	Razoável
Deficiente	Satisfatório	Frac	Satisfatório	Razoável
Deficiente	Satisfatório	Frac	Bom	Razoável
Deficiente	Satisfatório	Frac	Satisfatório	Razoável
Deficiente	Satisfatório	Frac	Razoável	Razoável

Deficiente	Satisfatório	Frac	Frac	Razoável
Deficiente	Satisfatório	Frac	Deficiente	Razoável
Deficiente	Satisfatório	Frac	Péssimo	Razoável
Deficiente	Satisfatório	Deficiente	Ótimo	Razoável
Deficiente	Satisfatório	Deficiente	Bom	Razoável
Deficiente	Satisfatório	Deficiente	Satisfatório	Razoável
Deficiente	Satisfatório	Deficiente	Razoável	Razoável
Deficiente	Satisfatório	Deficiente	Frac	Razoável
Deficiente	Satisfatório	Deficiente	Deficiente	Razoável
Deficiente	Satisfatório	Deficiente	Péssimo	Razoável
Deficiente	Satisfatório	Péssimo	Ótimo	Razoável
Deficiente	Satisfatório	Péssimo	Bom	Razoável
Deficiente	Satisfatório	Péssimo	Satisfatório	Razoável
Deficiente	Satisfatório	Péssimo	Razoável	Razoável
Deficiente	Satisfatório	Péssimo	Frac	Razoável
Deficiente	Satisfatório	Péssimo	Deficiente	Razoável
Deficiente	Satisfatório	Péssimo	Péssimo	Razoável
Deficiente	Razoável	Ótimo	Ótimo	Bom
Deficiente	Razoável	Ótimo	Bom	Bom
Deficiente	Razoável	Ótimo	Satisfatório	Bom
Deficiente	Razoável	Ótimo	Razoável	Bom
Deficiente	Razoável	Ótimo	Frac	Razoável
Deficiente	Razoável	Ótimo	Deficiente	Razoável

Deficie nte	Fraco	Razo ável	Péssi mo	Razoáv el
Deficie nte	Fraco	Frac o	Ótim o	Razoáv el
Deficie nte	Fraco	Frac o	Bom	Razoáv el
Deficie nte	Fraco	Frac o	Satis fatór io	Razoáv el
Deficie nte	Fraco	Frac o	Razo ável	Razoáv el
Deficie nte	Fraco	Frac o	Frac o	Razoáv el
Deficie nte	Fraco	Frac o	Defi cient e	Razoáv el
Deficie nte	Fraco	Frac o	Péssi mo	Razoáv el
Deficie nte	Fraco	Defi cient e	Ótim o	Razoáv el
Deficie nte	Fraco	Defi cient e	Bom	Razoáv el
Deficie nte	Fraco	Defi cient e	Satis fatór io	Razoáv el
Deficie nte	Fraco	Defi cient e	Razo ável	Razoáv el
Deficie nte	Fraco	Defi cient e	Frac o	Razoáv el
Deficie nte	Fraco	Defi cient e	Defi cient e	Razoáv el
Deficie nte	Fraco	Defi cient e	Péssi mo	Razoáv el
Deficie nte	Fraco	Péssi mo	Ótim o	Razoáv el
Deficie nte	Fraco	Péssi mo	Bom	Razoáv el
Deficie nte	Fraco	Péssi mo	Satis fatór io	Razoáv el
Deficie nte	Fraco	Péssi mo	Razo ável	Razoáv el
Deficie nte	Fraco	Péssi mo	Frac o	Razoáv el
Deficie nte	Fraco	Péssi mo	Defi cient e	Razoáv el
Deficie nte	Fraco	Péssi mo	Péssi mo	Razoáv el
Deficie nte	Deficie nte	Ótim o	Ótim o	Razoáv el

Deficie nte	Deficie nte	Ótim o	Bom	Razoáv el
Deficie nte	Deficie nte	Ótim o	Satis fatór io	Razoáv el
Deficie nte	Deficie nte	Ótim o	Razo ável	Razoáv el
Deficie nte	Deficie nte	Ótim o	Frac o	Razoáv el
Deficie nte	Deficie nte	Ótim o	Defi cient e	Razoáv el
Deficie nte	Deficie nte	Ótim o	Péssi mo	Razoáv el
Deficie nte	Deficie nte	Bom	Ótim o	Razoáv el
Deficie nte	Deficie nte	Bom	Bom	Razoáv el
Deficie nte	Deficie nte	Bom	Satis fatór io	Razoáv el
Deficie nte	Deficie nte	Bom	Razo ável	Razoáv el
Deficie nte	Deficie nte	Bom	Frac o	Razoáv el
Deficie nte	Deficie nte	Bom	Defi cient e	Razoáv el
Deficie nte	Deficie nte	Bom	Péssi mo	Razoáv el
Deficie nte	Deficie nte	Satis fatór io	Ótim o	Razoáv el
Deficie nte	Deficie nte	Satis fatór io	Bom	Razoáv el
Deficie nte	Deficie nte	Satis fatór io	Satis fatór io	Razoáv el
Deficie nte	Deficie nte	Satis fatór io	Razo ável	Razoáv el
Deficie nte	Deficie nte	Satis fatór io	Frac o	Razoáv el
Deficie nte	Deficie nte	Satis fatór io	Defi cient e	Razoáv el
Deficie nte	Deficie nte	Satis fatór io	Péssi mo	Razoáv el
Deficie nte	Deficie nte	Satis fatór io	Bom	Razoáv el
Deficie nte	Deficie nte	Satis fatór io	Ótim o	Razoáv el
Deficie nte	Deficie nte	Razo ável	Ótim o	Razoáv el
Deficie nte	Deficie nte	Razo ável	Bom	Razoáv el
Deficie nte	Deficie nte	Razo ável	Satis fatór io	Razoáv el

			io	
Deficie nte	Deficie nte	Razo ável	Razo ável	Razoáv el
Deficie nte	Deficie nte	Razo ável	Frac o	Razoáv el
Deficie nte	Deficie nte	Razo ável	Defi cient e	Razoáv el
Deficie nte	Deficie nte	Razo ável	Péssi mo	Razoáv el
Deficie nte	Deficie nte	Frac o	Ótim o	Razoáv el
Deficie nte	Deficie nte	Frac o	Bom	Razoáv el
Deficie nte	Deficie nte	Frac o	Satis fatór io	Razoáv el
Deficie nte	Deficie nte	Frac o	Razo ável	Razoáv el
Deficie nte	Deficie nte	Frac o	Frac o	Razoáv el
Deficie nte	Deficie nte	Frac o	Defi cient e	Razoáv el
Deficie nte	Deficie nte	Frac o	Péssi mo	Razoáv el
Deficie nte	Deficie nte	Defi cient e	Ótim o	Razoáv el
Deficie nte	Deficie nte	Defi cient e	Bom	Razoáv el
Deficie nte	Deficie nte	Defi cient e	Satis fatór io	Razoáv el
Deficie nte	Deficie nte	Defi cient e	Razo ável	Razoáv el
Deficie nte	Deficie nte	Defi cient e	Frac o	Razoáv el
Deficie nte	Deficie nte	Defi cient e	Defi cient e	Razoáv el
Deficie nte	Deficie nte	Defi cient e	Péssi mo	Fraco
Deficie nte	Deficie nte	Péssi mo	Ótim o	Razoáv el
Deficie nte	Deficie nte	Péssi mo	Bom	Razoáv el
Deficie nte	Deficie nte	Péssi mo	Satis fatór io	Razoáv el
Deficie nte	Deficie nte	Péssi mo	Razo ável	Razoáv el

Deficiente	Deficiente	Pessimismo	Frac	Razoável
Deficiente	Deficiente	Pessimismo	Deficiente	Razoável
Deficiente	Deficiente	Pessimismo	Pessimismo	Razoável
Deficiente	Pessimismo	Otimismo	Otimismo	Razoável
Deficiente	Pessimismo	Otimismo	Bom	Razoável
Deficiente	Pessimismo	Otimismo	Satisfatório	Razoável
Deficiente	Pessimismo	Otimismo	Razoável	Razoável
Deficiente	Pessimismo	Otimismo	Frac	Razoável
Deficiente	Pessimismo	Otimismo	Deficiente	Razoável
Deficiente	Pessimismo	Otimismo	Pessimismo	Razoável
Deficiente	Pessimismo	Bom	Otimismo	Razoável
Deficiente	Pessimismo	Bom	Bom	Razoável
Deficiente	Pessimismo	Bom	Satisfatório	Razoável
Deficiente	Pessimismo	Bom	Razoável	Razoável
Deficiente	Pessimismo	Bom	Frac	Razoável
Deficiente	Pessimismo	Bom	Deficiente	Razoável
Deficiente	Pessimismo	Bom	Pessimismo	Razoável
Deficiente	Pessimismo	Satisfatório	Otimismo	Razoável
Deficiente	Pessimismo	Satisfatório	Bom	Razoável
Deficiente	Pessimismo	Satisfatório	Satisfatório	Razoável
Deficiente	Pessimismo	Satisfatório	Razoável	Razoável
Deficiente	Pessimismo	Satisfatório	Frac	Razoável
Deficiente	Pessimismo	Satisfatório	Deficiente	Razoável

Deficiente	Pessimismo	Satisfatório	Pessimismo	Razoável
Deficiente	Pessimismo	Razoável	Otimismo	Razoável
Deficiente	Pessimismo	Razoável	Bom	Razoável
Deficiente	Pessimismo	Razoável	Satisfatório	Razoável
Deficiente	Pessimismo	Razoável	Razoável	Razoável
Deficiente	Pessimismo	Razoável	Frac	Razoável
Deficiente	Pessimismo	Razoável	Deficiente	Razoável
Deficiente	Pessimismo	Razoável	Pessimismo	Razoável
Deficiente	Pessimismo	Frac	Otimismo	Razoável
Deficiente	Pessimismo	Frac	Bom	Razoável
Deficiente	Pessimismo	Frac	Satisfatório	Razoável
Deficiente	Pessimismo	Frac	Razoável	Razoável
Deficiente	Pessimismo	Frac	Frac	Razoável
Deficiente	Pessimismo	Frac	Deficiente	Razoável
Deficiente	Pessimismo	Frac	Pessimismo	Razoável
Deficiente	Pessimismo	Frac	Deficiente	Razoável
Deficiente	Pessimismo	Deficiente	Otimismo	Razoável
Deficiente	Pessimismo	Deficiente	Bom	Razoável
Deficiente	Pessimismo	Deficiente	Satisfatório	Razoável
Deficiente	Pessimismo	Deficiente	Razoável	Razoável
Deficiente	Pessimismo	Deficiente	Frac	Razoável
Deficiente	Pessimismo	Deficiente	Deficiente	Razoável
Deficiente	Pessimismo	Deficiente	Pessimismo	Razoável
Deficiente	Pessimismo	Pessimismo	Otimismo	Razoável

	o	mo	o	
Deficiente	Pessimismo	Pessimismo	Bom	Razoável
Deficiente	Pessimismo	Pessimismo	Satisfatório	Razoável
Deficiente	Pessimismo	Pessimismo	Razoável	Razoável
Deficiente	Pessimismo	Pessimismo	Frac	Razoável
Deficiente	Pessimismo	Pessimismo	Deficiente	Razoável
Deficiente	Pessimismo	Pessimismo	Pessimismo	Razoável
Pessimismo	Otimismo	Otimismo	Otimismo	Otimismo
Pessimismo	Otimismo	Otimismo	Bom	Otimismo
Pessimismo	Otimismo	Otimismo	Satisfatório	Otimismo
Pessimismo	Otimismo	Otimismo	Razoável	Bom
Pessimismo	Otimismo	Otimismo	Frac	Razoável
Pessimismo	Otimismo	Otimismo	Deficiente	Razoável
Pessimismo	Otimismo	Otimismo	Pessimismo	Razoável
Pessimismo	Otimismo	Bom	Otimismo	Otimismo
Pessimismo	Otimismo	Bom	Bom	Otimismo
Pessimismo	Otimismo	Bom	Satisfatório	Otimismo
Pessimismo	Otimismo	Bom	Razoável	Bom
Pessimismo	Otimismo	Bom	Frac	Razoável
Pessimismo	Otimismo	Bom	Deficiente	Razoável
Pessimismo	Otimismo	Bom	Pessimismo	Razoável
Pessimismo	Otimismo	Satisfatório	Otimismo	Otimismo
Pessimismo	Otimismo	Satisfatório	Bom	Otimismo
Pessimismo	Otimismo	Satisfatório	Satisfatório	Otimismo
Pessimismo	Otimismo	Satis	Razoável	Bom

		fatór io		
Péssim o	Ótimo	Satis fatór io	Frac o	Razoáv el
Péssim o	Ótimo	Satis fatór io	Defi cient e	Razoáv el
Péssim o	Ótimo	Satis fatór io	Péssi mo	Razoáv el
Péssim o	Ótimo	Razo ável	Ótim o	Bom
Péssim o	Ótimo	Razo ável	Bom	Bom
Péssim o	Ótimo	Razo ável	Satis fatór io	Bom
Péssim o	Ótimo	Razo ável	Razo ável	Bom
Péssim o	Ótimo	Razo ável	Frac o	Razoáv el
Péssim o	Ótimo	Razo ável	Defi cient e	Razoáv el
Péssim o	Ótimo	Razo ável	Péssi mo	Razoáv el
Péssim o	Ótimo	Frac o	Ótim o	Razoáv el
Péssim o	Ótimo	Frac o	Bom	Razoáv el
Péssim o	Ótimo	Frac o	Satis fatór io	Razoáv el
Péssim o	Ótimo	Frac o	Razo ável	Razoáv el
Péssim o	Ótimo	Frac o	Frac o	Razoáv el
Péssim o	Ótimo	Frac o	Defi cient e	Razoáv el
Péssim o	Ótimo	Frac o	Péssi mo	Razoáv el
Péssim o	Ótimo	Defi cient e	Ótim o	Razoáv el
Péssim o	Ótimo	Defi cient e	Bom	Razoáv el
Péssim o	Ótimo	Defi cient e	Satis fatór io	Razoáv el
Péssim o	Ótimo	Defi cient e	Razo ável	Razoáv el
Péssim o	Ótimo	Defi cient e	Frac o	Razoáv el
Péssim o	Ótimo	Defi	Defi	Razoáv el

		cient e	cient e	
Péssim o	Ótimo	Defi cient e	Péssi mo	Razoáv el
Péssim o	Ótimo	Péssi mo	Ótim o	Razoáv el
Péssim o	Ótimo	Péssi mo	Bom	Razoáv el
Péssim o	Ótimo	Péssi mo	Satis fatór io	Razoáv el
Péssim o	Ótimo	Péssi mo	Razo ável	Razoáv el
Péssim o	Ótimo	Péssi mo	Frac o	Razoáv el
Péssim o	Ótimo	Péssi mo	Defi cient e	Razoáv el
Péssim o	Ótimo	Péssi mo	Péssi mo	Razoáv el
Péssim o	Bom	Ótim o	Ótim o	Ótimo
Péssim o	Bom	Ótim o	Bom	Ótimo
Péssim o	Bom	Ótim o	Satis fatór io	Ótimo
Péssim o	Bom	Ótim o	Razo ável	Bom
Péssim o	Bom	Ótim o	Frac o	Razoáv el
Péssim o	Bom	Ótim o	Defi cient e	Razoáv el
Péssim o	Bom	Ótim o	Péssi mo	Razoáv el
Péssim o	Bom	Bom	Ótim o	Ótimo
Péssim o	Bom	Bom	Bom	Ótimo
Péssim o	Bom	Bom	Satis fatór io	Ótimo
Péssim o	Bom	Bom	Razo ável	Bom
Péssim o	Bom	Bom	Frac o	Razoáv el
Péssim o	Bom	Bom	Defi cient e	Razoáv el
Péssim o	Bom	Bom	Péssi mo	Razoáv el
Péssim o	Bom	Satis fatór io	Ótim o	Ótimo
Péssim o	Bom	Satis fatór	Bom	Ótimo

		io		
Péssim o	Bom	Satis fatór io	Satis fatór io	Ótimo
Péssim o	Bom	Satis fatór io	Razo ável	Bom
Péssim o	Bom	Satis fatór io	Frac o	Razoáv el
Péssim o	Bom	Satis fatór io	Defi cient e	Razoáv el
Péssim o	Bom	Satis fatór io	Péssi mo	Razoáv el
Péssim o	Bom	Razo ável	Ótim o	Bom
Péssim o	Bom	Razo ável	Bom	Bom
Péssim o	Bom	Razo ável	Satis fatór io	Bom
Péssim o	Bom	Razo ável	Razo ável	Bom
Péssim o	Bom	Razo ável	Frac o	Razoáv el
Péssim o	Bom	Razo ável	Defi cient e	Razoáv el
Péssim o	Bom	Razo ável	Péssi mo	Razoáv el
Péssim o	Bom	Frac o	Ótim o	Razoáv el
Péssim o	Bom	Frac o	Bom	Razoáv el
Péssim o	Bom	Frac o	Satis fatór io	Razoáv el
Péssim o	Bom	Frac o	Razo ável	Razoáv el
Péssim o	Bom	Frac o	Frac o	Razoáv el
Péssim o	Bom	Frac o	Defi cient e	Razoáv el
Péssim o	Bom	Defi cient e	Ótim o	Razoáv el
Péssim o	Bom	Defi cient e	Bom	Razoáv el
Péssim o	Bom	Defi cient e	Satis fatór io	Razoáv el
Péssim o	Bom	Defi	Razo ável	Razoáv el

		cient e		
Péssim o	Bom	Defi cient e	Frac o	Razoáv el
Péssim o	Bom	Defi cient e	Defi cient e	Razoáv el
Péssim o	Bom	Defi cient e	Péssi mo	Razoáv el
Péssim o	Bom	Péssi mo	Ótim o	Razoáv el
Péssim o	Bom	Péssi mo	Bom	Razoáv el
Péssim o	Bom	Péssi mo	Satis fatór io	Razoáv el
Péssim o	Bom	Péssi mo	Razo ável	Razoáv el
Péssim o	Bom	Péssi mo	Frac o	Razoáv el
Péssim o	Bom	Péssi mo	Defi cient e	Razoáv el
Péssim o	Bom	Péssi mo	Péssi mo	Razoáv el
Péssim o	Satisfat ório	Ótim o	Ótim o	Ótimo
Péssim o	Satisfat ório	Ótim o	Bom	Ótimo
Péssim o	Satisfat ório	Ótim o	Satis fatór io	Ótimo
Péssim o	Satisfat ório	Ótim o	Razo ável	Bom
Péssim o	Satisfat ório	Ótim o	Frac o	Razoáv el
Péssim o	Satisfat ório	Ótim o	Defi cient e	Razoáv el
Péssim o	Satisfat ório	Ótim o	Péssi mo	Razoáv el
Péssim o	Satisfat ório	Bom	Ótim o	Ótimo
Péssim o	Satisfat ório	Bom	Bom	Ótimo
Péssim o	Satisfat ório	Bom	Satis fatór io	Ótimo
Péssim o	Satisfat ório	Bom	Razo ável	Bom
Péssim o	Satisfat ório	Bom	Frac o	Razoáv el
Péssim o	Satisfat ório	Bom	Defi cient e	Razoáv el

Péssim o	Satisfat ório	Bom	Péssi mo	Razoáv el
Péssim o	Satisfat ório	Satis fatór io	Ótim o	Ótimo
Péssim o	Satisfat ório	Satis fatór io	Bom	Ótimo
Péssim o	Satisfat ório	Satis fatór io	Satis fatór io	Ótimo
Péssim o	Satisfat ório	Satis fatór io	Razo ável	Bom
Péssim o	Satisfat ório	Satis fatór io	Frac o	Razoáv el
Péssim o	Satisfat ório	Satis fatór io	Defi cient e	Razoáv el
Péssim o	Satisfat ório	Satis fatór io	Péssi mo	Razoáv el
Péssim o	Satisfat ório	Razo ável	Ótim o	Bom
Péssim o	Satisfat ório	Razo ável	Bom	Bom
Péssim o	Satisfat ório	Razo ável	Satis fatór io	Bom
Péssim o	Satisfat ório	Razo ável	Razo ável	Bom
Péssim o	Satisfat ório	Razo ável	Frac o	Razoáv el
Péssim o	Satisfat ório	Razo ável	Defi cient e	Razoáv el
Péssim o	Satisfat ório	Razo ável	Péssi mo	Razoáv el
Péssim o	Satisfat ório	Frac o	Ótim o	Razoáv el
Péssim o	Satisfat ório	Frac o	Bom	Razoáv el
Péssim o	Satisfat ório	Frac o	Satis fatór io	Razoáv el
Péssim o	Satisfat ório	Frac o	Razo ável	Razoáv el
Péssim o	Satisfat ório	Frac o	Defi cient e	Razoáv el
Péssim o	Satisfat ório	Frac o	Péssi mo	Razoáv el
Péssim o	Satisfat ório	Frac o	Ótim o	Razoáv el
Péssim o	Satisfat ório	Defi cient e	Ótim o	Razoáv el

		e		
Péssim o	Satisfat ório	Defi cient e	Bom	Razoáv el
Péssim o	Satisfat ório	Defi cient e	Satis fatór io	Razoáv el
Péssim o	Satisfat ório	Defi cient e	Razo ável	Razoáv el
Péssim o	Satisfat ório	Defi cient e	Frac o	Razoáv el
Péssim o	Satisfat ório	Defi cient e	Defi cient e	Razoáv el
Péssim o	Satisfat ório	Defi cient e	Péssi mo	Razoáv el
Péssim o	Satisfat ório	Péssi mo	Ótim o	Razoáv el
Péssim o	Satisfat ório	Péssi mo	Bom	Razoáv el
Péssim o	Satisfat ório	Péssi mo	Satis fatór io	Razoáv el
Péssim o	Satisfat ório	Péssi mo	Razo ável	Razoáv el
Péssim o	Satisfat ório	Péssi mo	Frac o	Razoáv el
Péssim o	Satisfat ório	Péssi mo	Defi cient e	Razoáv el
Péssim o	Satisfat ório	Péssi mo	Péssi mo	Razoáv el
Péssim o	Razoáv el	Ótim o	Ótim o	Bom
Péssim o	Razoáv el	Ótim o	Bom	Bom
Péssim o	Razoáv el	Ótim o	Satis fatór io	Bom
Péssim o	Razoáv el	Ótim o	Razo ável	Bom
Péssim o	Razoáv el	Ótim o	Frac o	Razoáv el
Péssim o	Razoáv el	Ótim o	Defi cient e	Razoáv el
Péssim o	Razoáv el	Ótim o	Péssi mo	Razoáv el
Péssim o	Razoáv el	Bom	Ótim o	Bom
Péssim o	Razoáv el	Bom	Bom	Bom
Péssim o	Razoáv el	Bom	Satis fatór io	Bom

		o	fatór	
Péssim o	Fraco	Frac o	Razoável	Razoável
Péssim o	Fraco	Frac o	Frac o	Razoável
Péssim o	Fraco	Frac o	Deficiente	Razoável
Péssim o	Fraco	Frac o	Péssimo	Razoável
Péssim o	Fraco	Deficiente	Ótimo	Razoável
Péssim o	Fraco	Deficiente	Bom	Razoável
Péssim o	Fraco	Deficiente	Satisfatório	Razoável
Péssim o	Fraco	Deficiente	Razoável	Razoável
Péssim o	Fraco	Deficiente	Frac o	Razoável
Péssim o	Fraco	Deficiente	Deficiente	Razoável
Péssim o	Fraco	Deficiente	Péssimo	Razoável
Péssim o	Fraco	Péssimo	Ótimo	Razoável
Péssim o	Fraco	Péssimo	Bom	Razoável
Péssim o	Fraco	Péssimo	Satisfatório	Razoável
Péssim o	Fraco	Péssimo	Razoável	Razoável
Péssim o	Fraco	Péssimo	Deficiente	Razoável
Péssim o	Fraco	Péssimo	Péssimo	Razoável
Péssim o	Deficiente	Ótimo	Ótimo	Razoável
Péssim o	Deficiente	Ótimo	Bom	Razoável
Péssim o	Deficiente	Ótimo	Satisfatório	Razoável
Péssim o	Deficiente	Ótimo	Razoável	Razoável

Péssim o	Deficiente	Ótimo	Frac o	Razoável
Péssim o	Deficiente	Ótimo	Deficiente	Razoável
Péssim o	Deficiente	Ótimo	Péssimo	Razoável
Péssim o	Deficiente	Bom	Ótimo	Razoável
Péssim o	Deficiente	Bom	Bom	Razoável
Péssim o	Deficiente	Bom	Satisfatório	Razoável
Péssim o	Deficiente	Bom	Razoável	Razoável
Péssim o	Deficiente	Bom	Frac o	Razoável
Péssim o	Deficiente	Bom	Deficiente	Razoável
Péssim o	Deficiente	Bom	Péssimo	Razoável
Péssim o	Deficiente	Satisfatório	Ótimo	Razoável
Péssim o	Deficiente	Satisfatório	Bom	Razoável
Péssim o	Deficiente	Satisfatório	Bom	Razoável
Péssim o	Deficiente	Satisfatório	Satisfatório	Razoável
Péssim o	Deficiente	Satisfatório	Razoável	Razoável
Péssim o	Deficiente	Satisfatório	Frac o	Razoável
Péssim o	Deficiente	Satisfatório	Deficiente	Razoável
Péssim o	Deficiente	Satisfatório	Péssimo	Razoável
Péssim o	Deficiente	Satisfatório	Bom	Razoável
Péssim o	Deficiente	Satisfatório	Péssimo	Razoável
Péssim o	Deficiente	Razoável	Ótimo	Razoável
Péssim o	Deficiente	Razoável	Bom	Razoável
Péssim o	Deficiente	Razoável	Satisfatório	Razoável
Péssim o	Deficiente	Razoável	Razoável	Razoável
Péssim o	Deficiente	Razoável	Frac o	Razoável
Péssim o	Deficiente	Razoável	Deficiente	Razoável
Péssim o	Deficiente	Razoável	Péssimo	Razoável
Péssim o	Deficiente	Razoável	Ótimo	Razoável
Péssim o	Deficiente	Razoável	Bom	Razoável
Péssim o	Deficiente	Razoável	Satisfatório	Razoável
Péssim o	Deficiente	Razoável	Razoável	Razoável
Péssim o	Deficiente	Razoável	Frac o	Razoável
Péssim o	Deficiente	Razoável	Deficiente	Razoável

			e	
Péssim o	Deficiente	Razoável	Péssimo	Razoável
Péssim o	Deficiente	Frac o	Ótimo	Razoável
Péssim o	Deficiente	Frac o	Bom	Razoável
Péssim o	Deficiente	Frac o	Satisfatório	Razoável
Péssim o	Deficiente	Frac o	Razoável	Razoável
Péssim o	Deficiente	Frac o	Frac o	Razoável
Péssim o	Deficiente	Frac o	Deficiente	Razoável
Péssim o	Deficiente	Frac o	Péssimo	Razoável
Péssim o	Deficiente	Deficiente	Ótimo	Razoável
Péssim o	Deficiente	Deficiente	Bom	Razoável
Péssim o	Deficiente	Deficiente	Satisfatório	Razoável
Péssim o	Deficiente	Deficiente	Razoável	Razoável
Péssim o	Deficiente	Deficiente	Frac o	Razoável
Péssim o	Deficiente	Deficiente	Deficiente	Razoável
Péssim o	Deficiente	Deficiente	Péssimo	Péssimo
Péssim o	Deficiente	Péssimo	Ótimo	Razoável
Péssim o	Deficiente	Péssimo	Bom	Razoável
Péssim o	Deficiente	Péssimo	Satisfatório	Razoável
Péssim o	Deficiente	Péssimo	Razoável	Razoável
Péssim o	Deficiente	Péssimo	Frac o	Razoável
Péssim o	Deficiente	Péssimo	Deficiente	Razoável
Péssim o	Deficiente	Péssimo	Péssimo	Péssimo

Péssim o	Péssim o	Ótim o	Ótim o	Razoáv el
Péssim o	Péssim o	Ótim o	Bom	Razoáv el
Péssim o	Péssim o	Ótim o	Satis fatór io	Razoáv el
Péssim o	Péssim o	Ótim o	Razo ável	Razoáv el
Péssim o	Péssim o	Ótim o	Frac o	Razoáv el
Péssim o	Péssim o	Ótim o	Defi cient e	Razoáv el
Péssim o	Péssim o	Ótim o	Péssi mo	Razoáv el
Péssim o	Péssim o	Bom	Ótim o	Razoáv el
Péssim o	Péssim o	Bom	Bom	Razoáv el
Péssim o	Péssim o	Bom	Satis fatór io	Razoáv el
Péssim o	Péssim o	Bom	Razo ável	Razoáv el
Péssim o	Péssim o	Bom	Frac o	Razoáv el
Péssim o	Péssim o	Bom	Defi cient e	Razoáv el
Péssim o	Péssim o	Bom	Péssi mo	Razoáv el
Péssim o	Péssim o	Satis fatór io	Ótim o	Razoáv el
Péssim o	Péssim o	Satis fatór io	Bom	Razoáv el
Péssim o	Péssim o	Satis fatór io	Satis fatór io	Razoáv el

Péssim o	Péssim o	Satis fatór io	Razo ável	Razoáv el
Péssim o	Péssim o	Satis fatór io	Frac o	Razoáv el
Péssim o	Péssim o	Satis fatór io	Defi cient e	Razoáv el
Péssim o	Péssim o	Satis fatór io	Péssi mo	Razoáv el
Péssim o	Péssim o	Razo ável	Ótim o	Razoáv el
Péssim o	Péssim o	Razo ável	Bom	Razoáv el
Péssim o	Péssim o	Razo ável	Satis fatór io	Razoáv el
Péssim o	Péssim o	Razo ável	Razo ável	Razoáv el
Péssim o	Péssim o	Razo ável	Frac o	Razoáv el
Péssim o	Péssim o	Razo ável	Defi cient e	Razoáv el
Péssim o	Péssim o	Razo ável	Péssi mo	Razoáv el
Péssim o	Péssim o	Frac o	Ótim o	Razoáv el
Péssim o	Péssim o	Frac o	Bom	Razoáv el
Péssim o	Péssim o	Frac o	Satis fatór io	Razoáv el
Péssim o	Péssim o	Frac o	Frac o	Razoáv el
Péssim o	Péssim o	Frac o	Defi cient	Razoáv el

			e	
Péssim o	Péssim o	Frac o	Péssi mo	Razoáv el
Péssim o	Péssim o	Defi cient e	Ótim o	Razoáv el
Péssim o	Péssim o	Defi cient e	Bom	Razoáv el
Péssim o	Péssim o	Defi cient e	Satis fatór io	Razoáv el
Péssim o	Péssim o	Defi cient e	Razo ável	Razoáv el
Péssim o	Péssim o	Defi cient e	Frac o	Razoáv el
Péssim o	Péssim o	Defi cient e	Defi cient e	Razoáv el
Péssim o	Péssim o	Defi cient e	Péssi mo	Razoáv el
Péssim o	Péssim o	Péssi mo	Ótim o	Razoáv el
Péssim o	Péssim o	Péssi mo	Bom	Razoáv el
Péssim o	Péssim o	Péssi mo	Satis fatór io	Razoáv el
Péssim o	Péssim o	Péssi mo	Razo ável	Razoáv el
Péssim o	Péssim o	Péssi mo	Frac o	Razoáv el
Péssim o	Péssim o	Péssi mo	Defi cient e	Razoáv el
Péssim o	Péssim o	Péssi mo	Péssi mo	Razoáv el

APÊNDICE 6 - AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO | SIMULAÇÃO 1

DMU	DEA	FUZZY Fatores
122	1,000	0,812
99	0,990	0,594
132	0,981	0,451
221	0,796	0,494
145	0,715	0,627
23	0,711	0,456
73	0,696	0,551

184	0,687	0,557
67	0,675	0,622
60	0,674	0,601
5	0,670	0,490
110	0,663	0,500
33	0,658	0,622
130	0,658	0,650
202	0,647	0,601
96	0,637	0,581

107	0,622	0,520
13	0,616	0,510
152	0,612	0,643
217	0,611	0,450
169	0,610	0,458
123	0,609	0,650
97	0,603	0,651
172	0,601	0,554
177	0,600	0,557

139	0,599	0,518
6	0,594	0,601
64	0,592	0,609
188	0,589	0,604
124	0,585	0,591
229	0,575	0,624
30	0,573	0,561
181	0,572	0,574
135	0,570	0,617
84	0,570	0,645
178	0,568	0,640
21	0,567	0,527
34	0,567	0,636
18	0,565	0,643
19	0,560	0,571
204	0,559	0,620
231	0,558	0,577
167	0,558	0,572
115	0,557	0,444
31	0,557	0,473
205	0,555	0,587
119	0,554	0,530
168	0,553	0,509
25	0,553	0,603
203	0,552	0,552
131	0,550	0,622
91	0,550	0,610
112	0,550	0,553
38	0,549	0,528
186	0,548	0,533
46	0,546	0,644
140	0,545	0,533
41	0,545	0,519
15	0,544	0,525
201	0,544	0,646
232	0,544	0,550
224	0,539	0,602
78	0,538	0,583
127	0,536	0,593
58	0,534	0,622
44	0,534	0,627
170	0,533	0,636
158	0,531	0,448
161	0,531	0,494
162	0,530	0,526

183	0,530	0,488
210	0,529	0,538
218	0,529	0,609
125	0,528	0,513
87	0,527	0,645
83	0,524	0,580
14	0,524	0,528
155	0,524	0,502
56	0,521	0,504
156	0,519	0,457
163	0,518	0,525
9	0,517	0,594
4	0,517	0,562
189	0,516	0,494
211	0,516	0,507
226	0,515	0,504
174	0,514	0,520
59	0,514	0,468
220	0,513	0,472
106	0,513	0,524
37	0,513	0,622
49	0,513	0,485
71	0,508	0,587
82	0,507	0,476
54	0,507	0,470
68	0,505	0,468
22	0,501	0,508
16	0,501	0,614
151	0,500	0,535
209	0,500	0,512
164	0,498	0,560
147	0,495	0,493
149	0,494	0,477
159	0,493	0,501
230	0,492	0,470
148	0,490	0,580
193	0,490	0,472
195	0,489	0,481
185	0,484	0,457
88	0,483	0,512
72	0,482	0,479
105	0,482	0,445
75	0,479	0,565
75	0,479	0,565
98	0,479	0,482

98	0,479	0,482
216	0,475	0,534
103	0,475	0,449
1	0,475	0,449
126	0,474	0,471
192	0,473	0,496
116	0,473	0,529
108	0,473	0,539
79	0,472	0,525
137	0,472	0,527
215	0,470	0,450
141	0,465	0,516
121	0,463	0,487
182	0,456	0,499
196	0,452	0,476
51	0,449	0,432
198	0,448	0,450
61	0,448	0,443
173	0,446	0,454
3	0,442	0,465
81	0,441	0,439
74	0,438	0,445
175	0,430	0,473
39	0,428	0,464
93	0,420	0,387
7	0,420	0,401
69	0,418	0,432
190	0,415	0,422
32	0,413	0,389
86	0,412	0,477
24	0,408	0,437
26	0,399	0,338
40	0,398	0,390
207	0,393	0,464
2	0,392	0,443
206	0,392	0,422
160	0,391	0,422
48	0,377	0,416
199	0,376	0,419
27	0,375	0,321
11	0,375	0,312
134	0,375	0,444
191	0,374	0,444
118	0,367	0,310
50	0,366	0,522

50	0,364	0,522
225	0,346	0,434
213	0,346	0,291
114	0,337	0,323
114	0,337	0,323
133	0,333	0,489
133	0,333	0,489
52	0,307	0,318
180	0,300	0,387
42	0,299	0,341

171	0,297	0,406
138	0,244	0,228
176	0,225	0,350
176	0,225	0,350
62	0,206	0,213
62	0,206	0,213
35	0,152	0,281
35	0,151	0,281
90	0,105	0,368
144	0,074	0,246

10	0,046	0,355
90	0,041	0,368
129	0,036	0,347
150	0,033	0,375
89	0,033	0,327
117	0,027	0,356
179	0,020	0,413
128	0,005	0,432

APÊNDICE 7 - RELAÇÃO CLASSE/INDICADOR/VARIÁVEL LINGUÍSTICA: AVALIAÇÃO DO DINHEIRO | SIMULAÇÃO 2

Produtividade do capital	Prod do custo operacional	Avaliação Dinheiro
Ótimo	Ótimo	Ótimo
Ótimo	Bom	Ótimo
Ótimo	Satisfatório	Ótimo
Ótimo	Razoável	Ótimo
Ótimo	Fraco	Ótimo
Ótimo	Deficiente	Ótimo
Ótimo	Péssimo	Satisfatório
Bom	Ótimo	Bom
Bom	Bom	Bom
Bom	Satisfatório	Satisfatório
Bom	Razoável	Satisfatório
Bom	Fraco	Satisfatório
Bom	Deficiente	Razoável
Bom	Péssimo	Razoável
Satisfatório	Ótimo	Satisfatório
Satisfatório	Bom	Satisfatório
Satisfatório	Satisfatório	Satisfatório
Satisfatório	Razoável	Satisfatório
Satisfatório	Fraco	Razoável
Satisfatório	Deficiente	Razoável
Satisfatório	Péssimo	Razoável
Razoável	Ótimo	Bom
Razoável	Bom	Bom

Razoável	Satisfatório	Bom
Razoável	Razoável	Satisfatório
Razoável	Fraco	Satisfatório
Razoável	Deficiente	Satisfatório
Razoável	Péssimo	Razoável
Fraco	Ótimo	Bom
Fraco	Bom	Bom
Fraco	Satisfatório	Bom
Fraco	Razoável	Bom
Fraco	Fraco	Bom
Fraco	Deficiente	Bom
Fraco	Péssimo	Bom
Deficiente	Ótimo	Bom
Deficiente	Bom	Bom
Deficiente	Satisfatório	Satisfatório
Deficiente	Razoável	Satisfatório
Deficiente	Fraco	Satisfatório
Deficiente	Deficiente	Satisfatório
Deficiente	Péssimo	Fraco
Péssimo	Ótimo	Ótimo
Péssimo	Bom	Bom
Péssimo	Satisfatório	Satisfatório
Péssimo	Razoável	Satisfatório
Péssimo	Fraco	Satisfatório
Péssimo	Deficiente	Razoável
Péssimo	Péssimo	Péssimo

APÊNDICE 8 - RELAÇÃO CLASSE/INDICADOR/VARIÁVEL LINGUÍSTICA: AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO | SIMULAÇÃO 2

Avaliação o Custo	Produtividade de das vacas	Avaliação Produtividade de	Avaliação Desempenho
Ótimo	Ótimo	Ótimo	Ótimo
Ótimo	Ótimo	Bom	Ótimo
Ótimo	Ótimo	Satisfatório	Ótimo
Ótimo	Ótimo	Razoável	Ótimo
Ótimo	Ótimo	Fraco	Ótimo
Ótimo	Ótimo	Deficiente	Bom
Ótimo	Ótimo	Péssimo	Bom
Ótimo	Bom	Ótimo	Ótimo
Ótimo	Bom	Bom	Ótimo
Ótimo	Bom	Satisfatório	Ótimo
Ótimo	Bom	Razoável	Ótimo
Ótimo	Bom	Fraco	Bom
Ótimo	Bom	Deficiente	Bom
Ótimo	Bom	Péssimo	Bom
Ótimo	Satisfatório	Ótimo	Ótimo
Ótimo	Satisfatório	Bom	Ótimo
Ótimo	Satisfatório	Satisfatório	Ótimo
Ótimo	Satisfatório	Razoável	Bom
Ótimo	Satisfatório	Fraco	Bom
Ótimo	Satisfatório	Deficiente	Bom
Ótimo	Satisfatório	Péssimo	Satisfatório
Ótimo	Razoável	Ótimo	Ótimo
Ótimo	Razoável	Bom	Ótimo
Ótimo	Razoável	Satisfatório	Bom
Ótimo	Razoável	Razoável	Bom
Ótimo	Razoável	Fraco	Bom
Ótimo	Razoável	Deficiente	Satisfatório
Ótimo	Razoável	Péssimo	Satisfatório
Ótimo	Fraco	Ótimo	Ótimo
Ótimo	Fraco	Bom	Bom
Ótimo	Fraco	Satisfatório	Bom
Ótimo	Fraco	Razoável	Bom
Ótimo	Fraco	Fraco	Satisfatório
Ótimo	Fraco	Deficiente	Satisfatório
Ótimo	Fraco	Péssimo	Satisfatório
Ótimo	Deficiente	Ótimo	Bom
Ótimo	Deficiente	Bom	Bom
Ótimo	Deficiente	Satisfatório	Bom
Ótimo	Deficiente	Razoável	Satisfatório
Ótimo	Deficiente	Fraco	Satisfatório
Ótimo	Deficiente	Deficiente	Satisfatório
Ótimo	Deficiente	Péssimo	Razoável
Ótimo	Péssimo	Ótimo	Bom
Ótimo	Péssimo	Bom	Bom
Ótimo	Péssimo	Satisfatório	Satisfatório
Ótimo	Péssimo	Razoável	Satisfatório
Ótimo	Péssimo	Fraco	Satisfatório
Ótimo	Péssimo	Deficiente	Razoável
Ótimo	Péssimo	Péssimo	Razoável
Bom	Ótimo	Ótimo	Ótimo

Bom	Ótimo	Bom	Ótimo
Bom	Ótimo	Satisfatório	Ótimo
Bom	Ótimo	Razoável	Ótimo
Bom	Ótimo	Fraco	Bom
Bom	Ótimo	Deficiente	Bom
Bom	Ótimo	Péssimo	Bom
Bom	Bom	Ótimo	Ótimo
Bom	Bom	Bom	Ótimo
Bom	Bom	Satisfatório	Ótimo
Bom	Bom	Razoável	Bom
Bom	Bom	Fraco	Bom
Bom	Bom	Deficiente	Bom
Bom	Bom	Péssimo	Satisfatório
Bom	Satisfatório	Ótimo	Ótimo
Bom	Satisfatório	Bom	Ótimo
Bom	Satisfatório	Satisfatório	Bom
Bom	Satisfatório	Razoável	Bom
Bom	Satisfatório	Fraco	Bom
Bom	Satisfatório	Deficiente	Satisfatório
Bom	Satisfatório	Péssimo	Satisfatório
Bom	Razoável	Ótimo	Ótimo
Bom	Razoável	Bom	Bom
Bom	Razoável	Satisfatório	Bom
Bom	Razoável	Razoável	Bom
Bom	Razoável	Fraco	Satisfatório
Bom	Razoável	Deficiente	Satisfatório
Bom	Razoável	Péssimo	Satisfatório
Bom	Fraco	Ótimo	Bom
Bom	Fraco	Bom	Bom
Bom	Fraco	Satisfatório	Bom
Bom	Fraco	Razoável	Satisfatório
Bom	Fraco	Fraco	Satisfatório
Bom	Fraco	Deficiente	Satisfatório
Bom	Fraco	Péssimo	Razoável
Bom	Deficiente	Ótimo	Bom
Bom	Deficiente	Bom	Bom
Bom	Deficiente	Satisfatório	Satisfatório
Bom	Deficiente	Razoável	Satisfatório
Bom	Deficiente	Fraco	Satisfatório
Bom	Deficiente	Deficiente	Razoável
Bom	Deficiente	Péssimo	Razoável
Bom	Péssimo	Ótimo	Bom
Bom	Péssimo	Bom	Satisfatório
Bom	Péssimo	Satisfatório	Satisfatório
Bom	Péssimo	Razoável	Satisfatório
Bom	Péssimo	Fraco	Razoável
Bom	Péssimo	Deficiente	Razoável
Bom	Péssimo	Péssimo	Razoável
Satisfatório	Ótimo	Ótimo	Ótimo
Satisfatório	Ótimo	Bom	Ótimo
Satisfatório	Ótimo	Satisfatório	Ótimo

Satisfatório	Ótimo	Razoável	Bom
Satisfatório	Ótimo	Fraco	Bom
Satisfatório	Ótimo	Deficiente	Bom
Satisfatório	Ótimo	Péssimo	Satisfatório
Satisfatório	Bom	Ótimo	Ótimo
Satisfatório	Bom	Bom	Ótimo
Satisfatório	Bom	Satisfatório	Bom
Satisfatório	Bom	Razoável	Bom
Satisfatório	Bom	Fraco	Bom
Satisfatório	Bom	Deficiente	Satisfatório
Satisfatório	Bom	Péssimo	Satisfatório
Satisfatório	Satisfatório	Ótimo	Ótimo
Satisfatório	Satisfatório	Bom	Bom
Satisfatório	Satisfatório	Satisfatório	Bom
Satisfatório	Satisfatório	Razoável	Bom
Satisfatório	Satisfatório	Fraco	Satisfatório
Satisfatório	Satisfatório	Deficiente	Satisfatório
Satisfatório	Satisfatório	Péssimo	Satisfatório
Satisfatório	Razoável	Ótimo	Bom
Satisfatório	Razoável	Bom	Bom
Satisfatório	Razoável	Satisfatório	Bom
Satisfatório	Razoável	Razoável	Satisfatório
Satisfatório	Razoável	Fraco	Satisfatório
Satisfatório	Razoável	Deficiente	Satisfatório
Satisfatório	Razoável	Péssimo	Razoável
Satisfatório	Fraco	Ótimo	Bom
Satisfatório	Fraco	Bom	Bom
Satisfatório	Fraco	Satisfatório	Satisfatório
Satisfatório	Fraco	Razoável	Satisfatório
Satisfatório	Fraco	Fraco	Satisfatório
Satisfatório	Fraco	Deficiente	Razoável
Satisfatório	Fraco	Péssimo	Razoável
Satisfatório	Deficiente	Ótimo	Bom

Satisfatório	Deficiente	Bom	Satisfatório
Satisfatório	Deficiente	Satisfatório	Satisfatório
Satisfatório	Deficiente	Razoável	Satisfatório
Satisfatório	Deficiente	Fraco	Razoável
Satisfatório	Deficiente	Deficiente	Razoável
Satisfatório	Deficiente	Péssimo	Razoável
Satisfatório	Péssimo	Ótimo	Satisfatório
Satisfatório	Péssimo	Bom	Satisfatório
Satisfatório	Péssimo	Satisfatório	Satisfatório
Satisfatório	Péssimo	Razoável	Razoável
Satisfatório	Péssimo	Fraco	Razoável
Satisfatório	Péssimo	Deficiente	Razoável
Satisfatório	Péssimo	Péssimo	Fraco
Razoável	Ótimo	Ótimo	Ótimo
Razoável	Ótimo	Bom	Ótimo
Razoável	Ótimo	Satisfatório	Bom
Razoável	Ótimo	Razoável	Bom
Razoável	Ótimo	Fraco	Bom
Razoável	Ótimo	Deficiente	Satisfatório
Razoável	Ótimo	Péssimo	Satisfatório
Razoável	Bom	Ótimo	Ótimo
Razoável	Bom	Bom	Bom
Razoável	Bom	Satisfatório	Bom
Razoável	Bom	Razoável	Bom
Razoável	Bom	Fraco	Satisfatório
Razoável	Bom	Deficiente	Satisfatório
Razoável	Bom	Péssimo	Satisfatório
Razoável	Satisfatório	Ótimo	Bom
Razoável	Satisfatório	Bom	Bom
Razoável	Satisfatório	Satisfatório	Bom
Razoável	Satisfatório	Razoável	Satisfatório
Razoável	Satisfatório	Fraco	Satisfatório
Razoável	Satisfatório	Deficiente	Satisfatório
Razoável	Satisfatório	Péssimo	Razoável
Razoável	Razoável	Ótimo	Bom
Razoável	Razoável	Bom	Bom
Razoável	Razoável	Satisfatório	Satisfatório
Razoável	Razoável	Razoável	Satisfatório
Razoável	Razoável	Fraco	Satisfatório
Razoável	Razoável	Deficiente	Razoável
Razoável	Razoável	Péssimo	Razoável
Razoável	Fraco	Ótimo	Bom
Razoável	Fraco	Bom	Satisfatório
Razoável	Fraco	Satisfatório	Satisfatório
Razoável	Fraco	Razoável	Satisfatório

Razoável	Fraco	Fraco	Razoável
Razoável	Fraco	Deficiente	Razoável
Razoável	Fraco	Péssimo	Razoável
Razoável	Deficiente	Ótimo	Satisfatório
Razoável	Deficiente	Bom	Satisfatório
Razoável	Deficiente	Satisfatório	Satisfatório
Razoável	Deficiente	Razoável	Razoável
Razoável	Deficiente	Fraco	Razoável
Razoável	Deficiente	Deficiente	Razoável
Razoável	Deficiente	Péssimo	Fraco
Razoável	Péssimo	Ótimo	Satisfatório
Razoável	Péssimo	Bom	Satisfatório
Razoável	Péssimo	Satisfatório	Razoável
Razoável	Péssimo	Razoável	Razoável
Razoável	Péssimo	Fraco	Razoável
Razoável	Péssimo	Deficiente	Fraco
Razoável	Péssimo	Péssimo	Fraco
Fraco	Ótimo	Ótimo	Ótimo
Fraco	Ótimo	Bom	Bom
Fraco	Ótimo	Satisfatório	Bom
Fraco	Ótimo	Razoável	Bom
Fraco	Ótimo	Fraco	Satisfatório
Fraco	Ótimo	Deficiente	Satisfatório
Fraco	Ótimo	Péssimo	Satisfatório
Fraco	Bom	Ótimo	Bom
Fraco	Bom	Bom	Bom
Fraco	Bom	Satisfatório	Bom
Fraco	Bom	Razoável	Satisfatório
Fraco	Bom	Fraco	Satisfatório
Fraco	Bom	Deficiente	Satisfatório
Fraco	Bom	Péssimo	Razoável
Fraco	Satisfatório	Ótimo	Bom
Fraco	Satisfatório	Bom	Bom
Fraco	Satisfatório	Satisfatório	Satisfatório
Fraco	Satisfatório	Razoável	Satisfatório
Fraco	Satisfatório	Fraco	Satisfatório
Fraco	Satisfatório	Deficiente	Razoável
Fraco	Satisfatório	Péssimo	Razoável
Fraco	Razoável	Ótimo	Bom
Fraco	Razoável	Bom	Satisfatório
Fraco	Razoável	Satisfatório	Satisfatório
Fraco	Razoável	Razoável	Satisfatório
Fraco	Razoável	Fraco	Razoável
Fraco	Razoável	Deficiente	Razoável
Fraco	Razoável	Péssimo	Razoável
Fraco	Fraco	Ótimo	Satisfatório
Fraco	Fraco	Bom	Satisfatório
Fraco	Fraco	Satisfatório	Satisfatório
Fraco	Fraco	Razoável	Razoável
Fraco	Fraco	Fraco	Razoável
Fraco	Fraco	Deficiente	Razoável
Fraco	Fraco	Péssimo	Fraco

Fraco	Deficiente	Ótimo	Satisfatório
Fraco	Deficiente	Bom	Satisfatório
Fraco	Deficiente	Satisfatório	Razoável
Fraco	Deficiente	Razoável	Razoável
Fraco	Deficiente	Fraco	Razoável
Fraco	Deficiente	Deficiente	Fraco
Fraco	Deficiente	Péssimo	Fraco
Fraco	Péssimo	Ótimo	Satisfatório
Fraco	Péssimo	Bom	Razoável
Fraco	Péssimo	Satisfatório	Razoável
Fraco	Péssimo	Razoável	Razoável
Fraco	Péssimo	Fraco	Fraco
Fraco	Péssimo	Deficiente	Fraco
Fraco	Péssimo	Péssimo	Fraco
Deficiente	Ótimo	Ótimo	Bom
Deficiente	Ótimo	Bom	Bom
Deficiente	Ótimo	Satisfatório	Bom
Deficiente	Ótimo	Razoável	Satisfatório
Deficiente	Ótimo	Fraco	Satisfatório
Deficiente	Ótimo	Deficiente	Satisfatório
Deficiente	Ótimo	Péssimo	Razoável
Deficiente	Bom	Ótimo	Bom
Deficiente	Bom	Bom	Bom
Deficiente	Bom	Satisfatório	Satisfatório
Deficiente	Bom	Razoável	Satisfatório
Deficiente	Bom	Fraco	Satisfatório
Deficiente	Bom	Deficiente	Razoável
Deficiente	Bom	Péssimo	Razoável
Deficiente	Satisfatório	Ótimo	Bom
Deficiente	Satisfatório	Bom	Satisfatório
Deficiente	Satisfatório	Satisfatório	Satisfatório
Deficiente	Satisfatório	Razoável	Satisfatório
Deficiente	Satisfatório	Fraco	Razoável
Deficiente	Satisfatório	Deficiente	Razoável
Deficiente	Satisfatório	Péssimo	Razoável
Deficiente	Razoável	Ótimo	Satisfatório
Deficiente	Razoável	Bom	Satisfatório
Deficiente	Razoável	Satisfatório	Satisfatório

Deficiente	Razoável	Razoável	Razoável
Deficiente	Razoável	Fraco	Razoável
Deficiente	Razoável	Deficiente	Razoável
Deficiente	Razoável	Péssimo	Fraco
Deficiente	Fraco	Ótimo	Satisfatório
Deficiente	Fraco	Bom	Satisfatório
Deficiente	Fraco	Satisfatório	Razoável
Deficiente	Fraco	Razoável	Razoável
Deficiente	Fraco	Fraco	Razoável
Deficiente	Fraco	Deficiente	Fraco
Deficiente	Fraco	Péssimo	Fraco
Deficiente	Deficiente	Ótimo	Satisfatório
Deficiente	Deficiente	Bom	Razoável
Deficiente	Deficiente	Satisfatório	Razoável
Deficiente	Deficiente	Razoável	Razoável
Deficiente	Deficiente	Fraco	Fraco
Deficiente	Deficiente	Deficiente	Fraco
Deficiente	Deficiente	Péssimo	Fraco
Deficiente	Péssimo	Ótimo	Razoável
Deficiente	Péssimo	Bom	Razoável
Deficiente	Péssimo	Satisfatório	Razoável
Deficiente	Péssimo	Razoável	Fraco
Deficiente	Péssimo	Fraco	Fraco
Deficiente	Péssimo	Deficiente	Fraco
Deficiente	Péssimo	Péssimo	Péssimo
Péssimo	Ótimo	Ótimo	Bom
Péssimo	Ótimo	Bom	Bom
Péssimo	Ótimo	Satisfatório	Satisfatório
Péssimo	Ótimo	Razoável	Satisfatório
Péssimo	Ótimo	Fraco	Satisfatório

Péssimo	Ótimo	Deficiente	Razoável
Péssimo	Ótimo	Péssimo	Razoável
Péssimo	Bom	Ótimo	Bom
Péssimo	Bom	Bom	Satisfatório
Péssimo	Bom	Satisfatório	Satisfatório
Péssimo	Bom	Razoável	Satisfatório
Péssimo	Bom	Fraco	Razoável
Péssimo	Bom	Deficiente	Razoável
Péssimo	Bom	Péssimo	Razoável
Péssimo	Satisfatório	Ótimo	Satisfatório
Péssimo	Satisfatório	Bom	Satisfatório
Péssimo	Satisfatório	Satisfatório	Satisfatório
Péssimo	Satisfatório	Razoável	Razoável
Péssimo	Satisfatório	Fraco	Razoável
Péssimo	Satisfatório	Deficiente	Razoável
Péssimo	Satisfatório	Péssimo	Fraco
Péssimo	Razoável	Ótimo	Satisfatório
Péssimo	Razoável	Bom	Satisfatório
Péssimo	Razoável	Satisfatório	Razoável
Péssimo	Razoável	Razoável	Razoável
Péssimo	Razoável	Fraco	Razoável
Péssimo	Razoável	Deficiente	Fraco
Péssimo	Razoável	Péssimo	Fraco
Péssimo	Fraco	Ótimo	Satisfatório
Péssimo	Fraco	Bom	Razoável
Péssimo	Fraco	Satisfatório	Razoável
Péssimo	Fraco	Razoável	Razoável
Péssimo	Fraco	Fraco	Fraco
Péssimo	Fraco	Deficiente	Fraco
Péssimo	Fraco	Péssimo	Fraco
Péssimo	Deficiente	Ótimo	Razoável
Péssimo	Deficiente	Bom	Razoável
Péssimo	Deficiente	Satisfatório	Razoável
Péssimo	Deficiente	Razoável	Fraco
Péssimo	Deficiente	Fraco	Fraco
Péssimo	Deficiente	Deficiente	Fraco
Péssimo	Deficiente	Péssimo	Péssimo
Péssimo	Péssimo	Ótimo	Razoável
Péssimo	Péssimo	Bom	Razoável
Péssimo	Péssimo	Satisfatório	Fraco
Péssimo	Péssimo	Razoável	Fraco
Péssimo	Péssimo	Fraco	Fraco
Péssimo	Péssimo	Deficiente	Péssimo
Péssimo	Péssimo	Péssimo	Péssimo

APÊNDICE 9 - AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO | SIMULAÇÃO 2

DMU	DEA	FUZZY Subjetivo
122	1,000	0,967
99	0,990	0,835

132	0,981	0,793
221	0,796	0,741
145	0,715	0,645

23	0,711	0,831
73	0,696	0,688
184	0,687	0,666

67	0,675	0,774
60	0,674	0,675
5	0,670	0,727
110	0,663	0,671
33	0,658	0,8
130	0,658	0,827
202	0,647	0,686
96	0,637	0,772
107	0,622	0,71
13	0,616	0,448
152	0,612	0,706
217	0,611	0,443
169	0,610	0,619
123	0,609	0,799
97	0,603	0,616
172	0,601	0,752
177	0,600	0,697
139	0,599	0,689
6	0,594	0,656
64	0,592	0,704
188	0,589	0,679
124	0,585	0,748
229	0,575	0,572
30	0,573	0,658
181	0,572	0,667
135	0,570	0,657
84	0,570	0,617
178	0,568	0,676
21	0,567	0,67
34	0,567	0,803
18	0,565	0,696
19	0,560	0,652
204	0,559	0,721
231	0,558	0,632
167	0,558	0,682
115	0,557	0,651
31	0,557	0,357
205	0,555	0,668
119	0,554	0,581
168	0,553	0,649
25	0,553	0,6
203	0,552	0,562
131	0,550	0,565
91	0,550	0,695
112	0,550	0,511

38	0,549	0,539
186	0,548	0,677
46	0,546	0,557
140	0,545	0,671
41	0,545	0,662
15	0,544	0,672
201	0,544	0,575
232	0,544	0,422
224	0,539	0,632
78	0,538	0,545
127	0,536	0,634
58	0,534	0,619
44	0,534	0,505
170	0,533	0,533
158	0,531	0,591
161	0,531	0,422
162	0,530	0,638
183	0,530	0,426
210	0,529	0,54
218	0,529	0,613
125	0,528	0,467
87	0,527	0,516
83	0,524	0,579
14	0,524	0,525
155	0,524	0,412
56	0,521	0,605
156	0,519	0,438
163	0,518	0,399
9	0,517	0,518
4	0,517	0,396
189	0,516	0,353
211	0,516	0,493
226	0,515	0,724
174	0,514	0,368
59	0,514	0,395
220	0,513	0,459
106	0,513	0,448
37	0,513	0,501
49	0,513	0,655
71	0,508	0,563
82	0,507	0,489
54	0,507	0,692
68	0,505	0,405
22	0,501	0,479
16	0,501	0,431

151	0,500	0,408
209	0,500	0,363
164	0,498	0,393
147	0,495	0,399
149	0,494	0,387
159	0,493	0,387
230	0,492	0,49
148	0,490	0,385
193	0,490	0,482
195	0,489	0,38
185	0,484	0,468
88	0,483	0,365
72	0,482	0,38
105	0,482	0,43
75	0,479	0,387
75	0,479	0,387
98	0,479	0,325
98	0,479	0,325
216	0,475	0,413
103	0,475	0,318
1	0,475	0,363
126	0,474	0,395
192	0,473	0,368
116	0,473	0,376
108	0,473	0,385
79	0,472	0,39
137	0,472	0,4
215	0,470	0,537
141	0,465	0,484
121	0,463	0,383
182	0,456	0,387
196	0,452	0,383
51	0,449	0,399
198	0,448	0,379
61	0,448	0,395
173	0,446	0,386
3	0,442	0,382
81	0,441	0,385
74	0,438	0,398
175	0,430	0,368
39	0,428	0,367
93	0,420	0,289
7	0,420	0,265
69	0,418	0,281
190	0,415	0,319

32	0,413	0,282
86	0,412	0,351
24	0,408	0,413
26	0,399	0,386
40	0,398	0,268
207	0,393	0,38
2	0,392	0,335
206	0,392	0,246
160	0,391	0,314
48	0,377	0,333
199	0,376	0,384
27	0,375	0,254
11	0,375	0,267
134	0,375	0,23
191	0,374	0,385
118	0,367	0,25

50	0,366	0,388
50	0,364	0,388
225	0,346	0,29
213	0,346	0,234
114	0,337	0,137
114	0,337	0,137
133	0,333	0,391
133	0,333	0,391
52	0,307	0,107
180	0,300	0,241
42	0,299	0,126
171	0,297	0,266
138	0,244	0,192
176	0,225	0,211
176	0,225	0,211
62	0,206	0,105

62	0,206	0,105
35	0,152	0,0819
35	0,151	0,0819
90	0,105	0,0886
144	0,074	0,212
10	0,046	0,0984
90	0,041	0,886
129	0,036	0,844
150	0,033	0,0634
89	0,033	0,103
117	0,027	0,0722
179	0,020	0,0708
128	0,005	0,262